



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

DPTO. DE MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS

**“DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL
DE NAVE INDUSTRIAL”**

PROYECTO FIN DE CARRERA

INGENIERÍA INDUSTRIAL



Autor: Andrés Álvarez Seoane
Tutor: D. Manuel Cuadrado Sanguino

Septiembre 2012

A mi primo

AGRADECIMIENTOS

La realización de este trabajo tiene como objetivo el alcanzar un cierto grado de especialización dentro de una carrera tan generalista como es la Ingeniería Industrial. Desde las primeras asignaturas de resistencia de materiales comencé a sentir un gran interés por todo lo relacionado con el mundo de las estructuras, y muy especialmente de la edificación industrial. Este interés se vería reforzado con la asignatura de Estructuras Industriales, impartida por mi Tutor de Proyecto D. Manuel Cuadrado, a quien me gustaría agradecer su infinita paciencia en la realización de este Proyecto.

Como no podía ser de otra manera, me gustaría agradecer a mi familia el apoyo prestado a lo largo de todo este tiempo, así como a todos mis amigos, especialmente a Xurxo y a Fernando por su comprensión. También quisiera agradecer a mis primos el apoyo y gran interés que siempre han mostrado hacia mí, incluso en momentos tan difíciles como estos.

Por otra parte, quisiera agradecer a Autodesk y a CYPE Ingenieros las actuales políticas de licencias que permiten que el software que desarrollan esté al alcance de todo el mundo. También me gustaría destacar el maravilloso y desinteresado soporte que proporciona CYPE Ingenieros, especialmente quisiera agradecer a D. Vicente Castell y a D. Carlos Fernández el tiempo dedicado, así como a D. Fernando Durán su atención.

Agradecer a mis compañeros de la Universidad de A Coruña, de la Universidad Carlos III de Madrid y de la Universidad de Vigo su apoyo, consejos y buenos momentos disfrutados durante todos esos años.

Gracias también a la Universidad Carlos III de Madrid por haberme acogido de la manera en que lo hizo y ser un ejemplo de lo que una universidad debiera ser.

Por último quisiera dar las gracias al SEPES, al aparejador municipal y a todas las empresas que aportando información han contribuido, de esta manera, al desarrollo del presente trabajo.

"Si tú tienes una manzana y yo tengo una manzana e intercambiamos las manzanas, entonces tanto tú como yo seguiremos teniendo una manzana. Pero si tú tienes una idea y yo tengo una idea e intercambiamos ideas, entonces ambos tendremos dos ideas."

George Bernard Shaw

RESUMEN

En el presente proyecto se ha realizado el diseño y cálculo estructural de una nave industrial con entreplanta y edificio de oficinas anexo conforme al Código Técnico de la Edificación y a la Instrucción de Hormigón Estructural. Para ello se ha utilizado el paquete de software CYPE versión "After Hours" de CYPE Ingenieros S.A.

Asimismo, se ha generado parte de la documentación necesaria para la construcción de esta edificación industrial, con actividad y promotor puramente virtuales.

Este trabajo pretende ajustarse, en la medida de lo posible, a un proyecto real de estas características y mostrar un cariz eminentemente práctico. Cabe destacar el esfuerzo realizado en la aportación de documentación gráfica al proyecto.

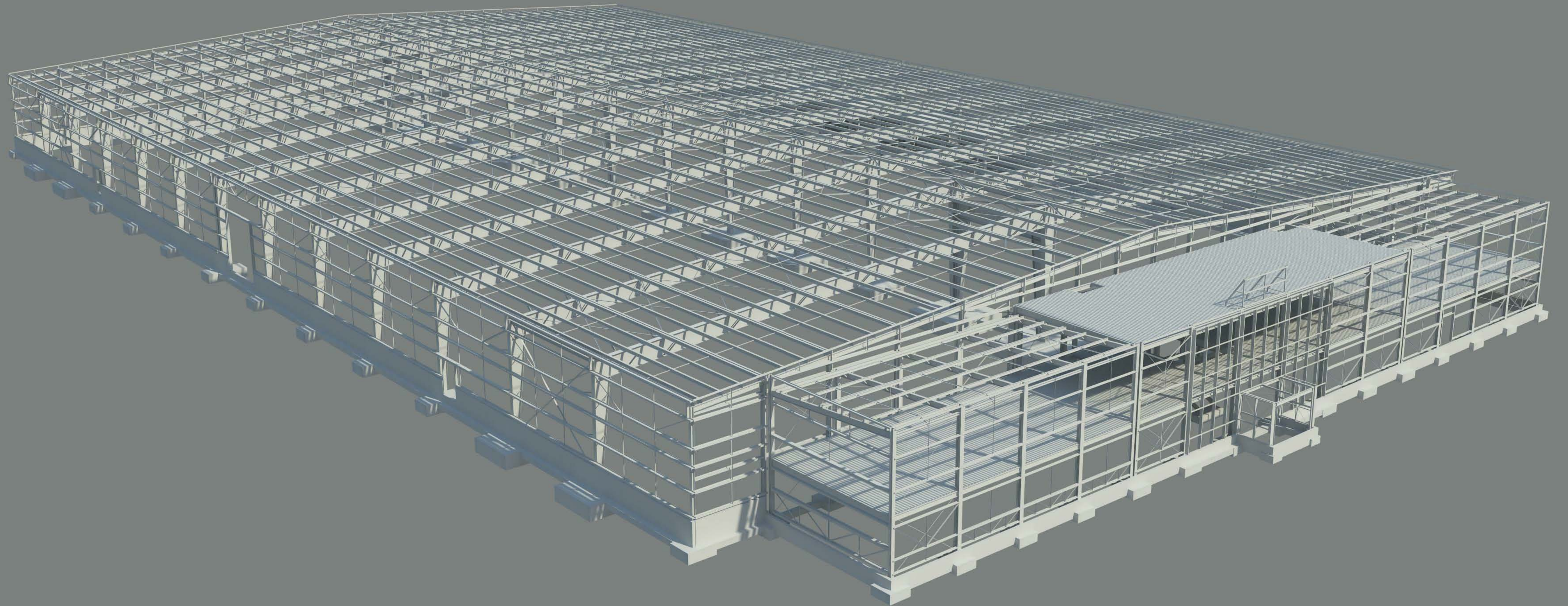
La actuación, situada en el "Parque Empresarial Curtis-Teixeiro", consta de un total de 11.949,91 m² construidos sobre parcela de 34.254,63 m². La nave industrial presenta unas dimensiones de 125 x 80 m, mientras que la entreplanta situada en su interior mide 37,4 x 5,5 m. Para el caso del edificio de oficinas las dimensiones son 70 x 10 m. Todas las dimensiones expresadas anteriormente son medidas entre ejes de pilares.

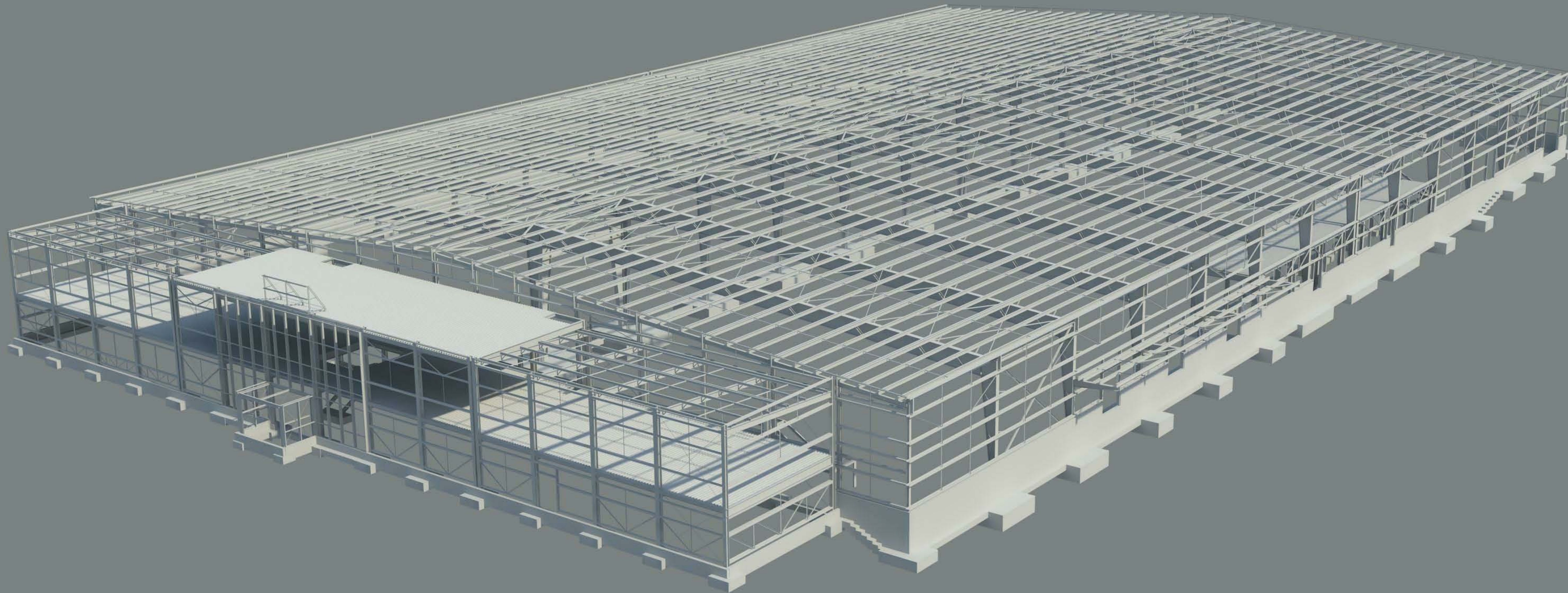
La edificación proyectada presenta estructura metálica porticada con apoyos articulados y uniones atornilladas en todos los casos. Los pórticos de la nave son a dos aguas con pilar central y se materializan a base de vigas y pilares armados de inercia variable, mientras que en la entreplanta y oficinas los perfiles serán laminados normalizados. Además, se proyectan petos perimetrales, una marquesina en la fachada de la zona de descarga de la nave como protección ante las inclemencias del tiempo y varias estructuras auxiliares. Un cortavientos para el acceso al edificio de oficinas, la estructura del rótulo publicitario y varias escaleras componen dichas estructuras auxiliares.

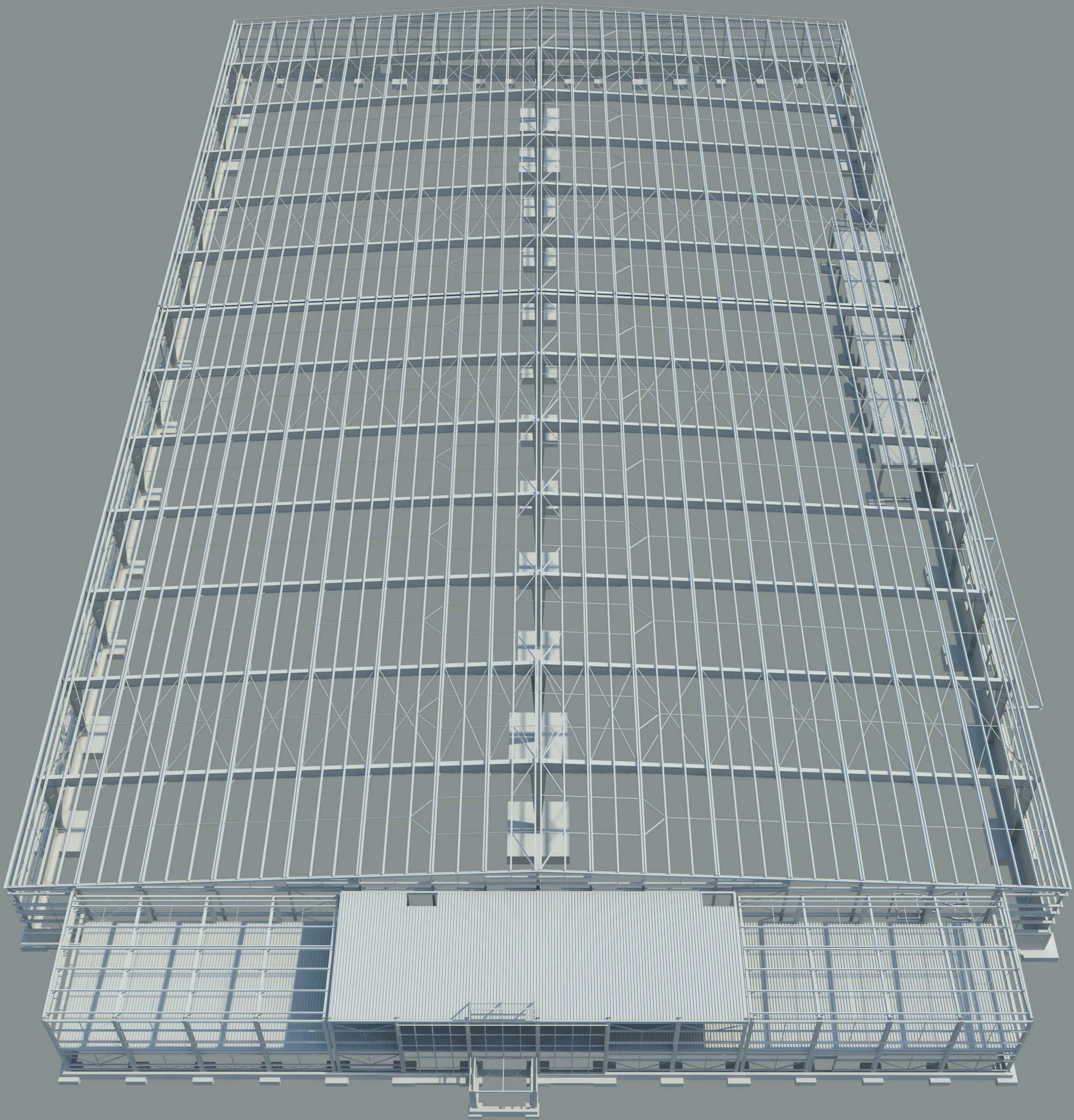
La nave dispone de muro de hormigón armado para formación de zócalo perimetral y contención de tierras en zona de descarga. La cimentación se realiza a base de zapatas aisladas bajo soportes, o combinadas según el caso, y corridas bajo muros perimetrales. Vigas de atado en ausencia de dichas zapatas corridas. Toda la estructura metálica descansa sobre pilares enanos de hormigón armado.

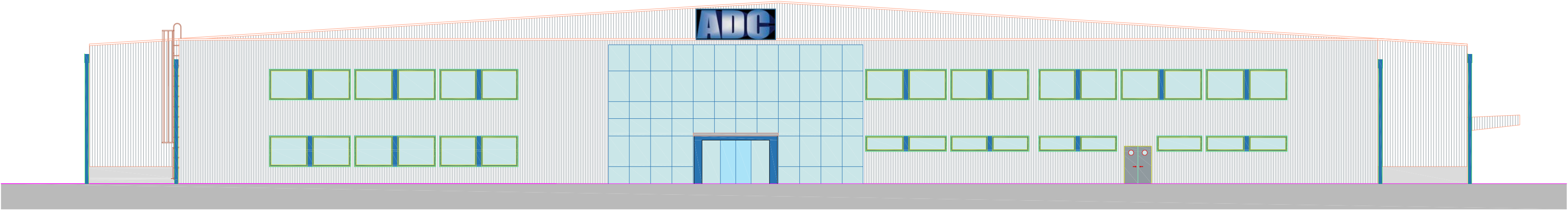
El presupuesto de ejecución material asciende a 3.374.539,44 euros, lo que supone un coste de unos 280 euros por metro cuadrado de superficie construida.

Con el fin de tratar de mostrar el proyecto realizado se ha generado un recorrido virtual en vídeo a través de la estructura utilizando como fotogramas imágenes renderizadas obtenidas mediante el software Revit Structure "Student Version" de Autodesk Inc. Algunas imágenes de este tipo se muestran a continuación. Asimismo, también se incluyen algunos alzados de arquitectura.

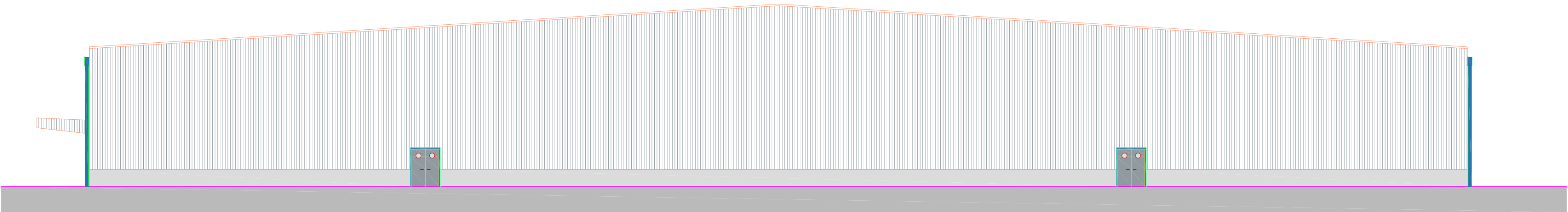




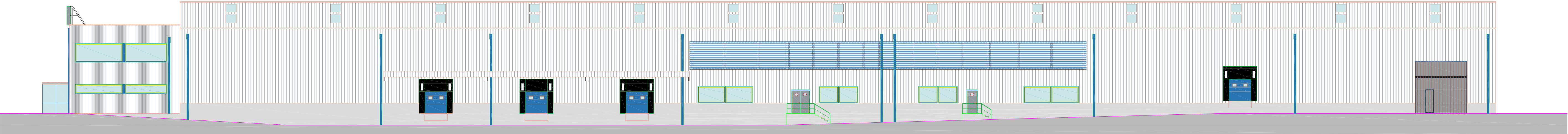




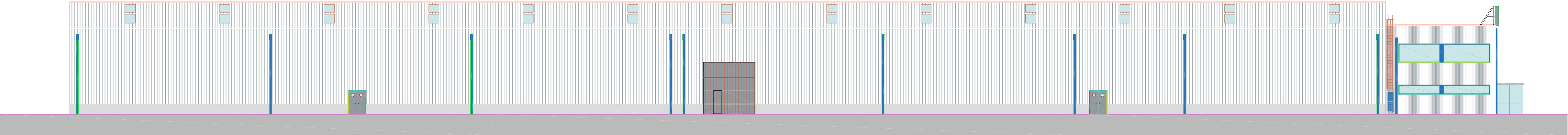
Alzado Frontal



Alzado Posterior



Alzado Lateral Derecho



Alzado Lateral Izquierdo

**PLANTA PARA PRODUCCIÓN DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS. PARQUE
EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

CONTENIDO DEL PROYECTO

CONTENIDO DEL PROYECTO

**PLANTA PARA PRODUCCIÓN DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS. PARQUE
EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

CONTENIDO DEL PROYECTO

CONTENIDO DEL PROYECTO

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

- 1.1. Agentes
- 1.2. Información previa
- 1.3. Descripción del proyecto
- 1.4. Prestaciones del edificio

2. Memoria constructiva

- 2.1. Sustentación del edificio
- 2.2. Sistema estructural
- 2.3. Sistema envolvente
- 2.4. Sistema de compartimentación
- 2.5. Sistemas de acabados
- 2.6. Urbanización

3. Cumplimiento del CTE

- 3.1. Exigencias básicas de seguridad estructural
 - 3.1.1. Seguridad estructural (DB SE)
 - 3.1.2. Acciones en la edificación (DB SE-AE)
 - 3.1.3. Cimentaciones (DB SE-C)
 - 3.1.4. Estructuras de acero (DB SE-A)

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

- 4.1. Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- 4.2. Norma de construcción sismorresistente (NCSE-02)

5. Anejos a la memoria

- 5.1. Estudio geotécnico
- 5.2. Cálculo de la estructura
 - 5.2.A. Justificación de cálculo
 - 5.2.B. Acciones en la edificación
 - 5.2.C. Memoria de cálculo del programa

II. PLANOS

Situación y emplazamiento
Obra civil
Cimentación
Estructura metálica
Vista 3D estructura metálica y cimentación
Arquitectura
Urbanización

CONTENIDO DEL PROYECTO

III. PLIEGO DE CONDICIONES

1. Pliego de cláusulas administrativas

- 1.1. Disposiciones generales
- 1.2. Disposiciones facultativas
- 1.3. Disposiciones económicas

2. Pliego de condiciones técnicas particulares

- 2.1. Prescripciones sobre los materiales
- 2.2. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
- 2.3. Anejos

IV. MEDICIONES

- 1. Mediciones
- 2. Mediciones auxiliares

V. PRESUPUESTO

- 1. Presupuesto
- 2. Justificación de precios

REFERENCIAS

**PLANTA PARA PRODUCCIÓN DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS. PARQUE
EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

CONTENIDO DEL PROYECTO

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

MEMORIA

I. MEMORIA

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

MEMORIA

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Í N D I C E

1.1. AGENTES.....	1
1.1.1. PROMOTOR	1
1.1.2. PROYECTISTA.....	1
1.2. INFORMACIÓN PREVIA.....	1
1.2.1. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA	1
1.2.2. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	2
1.2.3. ENTORNO FÍSICO.....	3
1.2.4. NORMATIVA URBANÍSTICA.....	4
1.2.4.1. RÉGIMEN URBANÍSTICO DEL SUELO	6
1.2.4.2. NORMAS DE EDIFICACIÓN.....	6
1.2.4.3. NORMAS PARTICULARES DE CADA ZONA	11
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.....	14
1.3.2. PROGRAMA DE NECESIDADES	14
1.3.3. USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO	14
1.3.4. OTROS USOS PREVISTOS	15
1.3.5. RELACIÓN CON EL ENTORNO	15
1.3.6. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS.....	15
1.3.7. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA Y VOLUMEN DEL EDIFICIO.....	19

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.3.8. ACCESOS Y EVACUACIÓN	20
1.3.9. SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS	21
1.3.9.1. Superficies construídas	21
1.3.9.2. Superficies útiles	21
1.3.10. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO	24
1.3.10.1. Sistema estructural.....	24
1.3.10.2. Sistema envolvente.....	26
1.3.10.3. Sistema de compartimentación	31
1.3.10.4. Sistema de acabados	40
1.3.11. RESUMEN PRESUPUESTO.....	47
1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO	48

1.1. AGENTES

1.1.1. PROMOTOR

El promotor es una empresa virtual denominada "ADC PRODUCTION GROUP" (Automotive Driveline Components PRODUCTION GROUP), con domicilio social en Clarence Road, East Cowes (Isle of Wight, United Kingdom).

1.1.2. PROYECTISTA

Es autor de la propuesta el alumno de la Universidad Carlos III de Madrid y titulación Ingeniería Industrial, Andrés Álvarez Seoane.

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

El presente proyecto tiene por objeto el desarrollo de parte de la documentación necesaria para la construcción de una Nave Industrial, destinada a la fabricación y suministro de juntas homocinéticas y transmisiones de vehículos de tracción delantera, trasera, a las cuatro ruedas, y vehículos industriales.

Este Proyecto de Obra Civil y Edificación se complementaría con el correspondiente de instalaciones, constituyendo el Proyecto de Ejecución, necesario para iniciar las obras una vez obtenida la licencia municipal de obras con el Proyecto Básico.

Queda pendiente de desarrollo, para poder dar por finalizado este Proyecto de Obra Civil y Edificación, la siguiente documentación:

- Cumplimiento del CTE:
 - Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.
 - Exigencias básicas de seguridad de utilización.
 - Exigencias básicas de salubridad.
 - Exigencias básicas de protección frente al ruido.
 - Exigencias básicas de ahorro de energía.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones:
 - Accesibilidad (Decreto 35/2000, Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia).
 - Protección contra el incendio (RSCIEI).
- Anejos a la memoria:
 - Estudio de Seguridad y Salud.
 - Plan de Control de Calidad.
 - Estudio de Impacto Ambiental.

1.2.2. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

La parcela se encuentra situada en el "Parque Empresarial Curtis-Teixeiro", localizado en el Ayuntamiento de Curtis (Provincia de A Coruña).

Este parque empresarial se desarrolla en los terrenos ocupados por la antigua "SIDEGASA" y se encuentra muy próximo a Teixeira, uno de los dos núcleos urbanos de los que dispone el Ayuntamiento de Curtis. El polígono industrial destaca fundamentalmente por su situación estratégica, se encuentra situado prácticamente en el límite de provincia entre A Coruña y Lugo, muy cerca de la A-6, el acceso al mismo se realiza a través de la N-634 y por su parte posterior discurre la línea de ferrocarril Betanzos-Monforte de Lemos. Además, cabe destacar su tamaño, ya que dispone de una superficie total de 1.791.009 m², de los cuales 1.190.000 m² corresponden a la primera fase, ya finalizada y que se encuentra en proceso de venta.

En cuanto a las infraestructuras y servicios que ofrece el polígono, resaltaremos:

- Abastecimiento de Agua: la captación de agua se realiza del río Mandeo. En la "Zona Verde Central" del polígono se ubica un depósito regulador de agua bruta con una capacidad de 3.378m³, otro para agua tratada con capacidad de 5.475m³ y una Estación de Tratamiento de Agua Potable.
- Saneamiento de Aguas Pluviales y Residuales: el saneamiento es de tipo separativo. La Actuación Industrial incluye una Estación Depuradora de Aguas Residuales, una vez depuradas las aguas residuales serán vertidas al río Mandeo por medio de un emisario. La red de saneamiento de aguas pluviales vierte al río en dos puntos.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Infraestructura Telefónica: la Actuación Industrial posee una red de telefonía cuyo enlace principal se realizará en la esquina Este de la misma, a partir de este enlace se distribuirá teniendo en cuenta la distribución de las parcelas.
- Suministro de gas: se ha previsto una banda de reserva de 40 cm. en las aceras, a ambos lados de las calles y adosada al borde de las parcelas, en la que se implanta la red de suministro.
- Red de Energía Eléctrica: la red eléctrica se compone de:
 - Una Subestación situada en la zona Oeste del polígono alimentada por una línea de 220 KV. Esta subestación se abastece directamente de la central térmica de Meirama y del salto de agua situado en el río Mandeo.
 - Un Centro de Reflexión y un Centro de Reparto, de los cuales parten cuatro líneas de distribución, además de la línea cero.
 - Una línea de 66KV para transporte de energía desde el parque eólico de Serra da Loba hasta la Subestación (en proyecto).
 - Una línea subterránea de Media Tensión y otra de Baja para distribuir a parcelas.

1.2.3. ENTORNO FÍSICO

La parcela comprende las parcelas A1 y A2, las cuales, considerando como parte delantera aquella que se encuentra en dirección SE (la más próxima a la N-634), se encuentran delimitadas por:

- La calle E por la parte delantera.
- La calle C por la parte derecha.
- La parcela A3 por la parte izquierda.
- Las parcelas A10, A11 y A13 por la parte trasera.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La agrupación de las parcelas A1 y A2 proporciona una superficie total de 34.254,63 m². En la siguiente tabla puede verse esta superficie desglosada:

PARCELA	Superficie (m ²)
A1	20.473,29
A2	13.781,34
TOTAL (A1+A2)	34.254,63

El terreno no presenta grandes pendientes, ya que ha sufrido un desmante y explanación previos durante las obras de ejecución del polígono. Sólo cabe destacar una pequeña caída en dirección W-E del orden del 1,8%, con cotas que van desde los 491,9 m del punto de la parcela que se encuentra situado más al Oeste, hasta los 487,6 m del punto situado más al Este.

1.2.4. NORMATIVA URBANÍSTICA

Las Normas Subsidiarias Municipales de Planeamiento del Ayuntamiento de Curtis fueron aprobadas definitivamente por la Comisión Provincial de Urbanismo de A Coruña en sesión celebrada el día 19 de Enero de 1982.

Posteriormente se realiza la siguiente modificación sobre estas Normas:

- Modificación Puntual que tiene por objeto la recalificación de los terrenos situados entre la carretera de Paradela y el río Casterón debido a la implantación de un Centro Penitenciario. Esta modificación fue aprobada definitivamente el 1 de Julio de 1994.

Con fecha 24 de Febrero de 1994 la Comisión Provincial de Urbanismo de A Coruña aprueba definitivamente el Plan Parcial de Ordenación de la Actuación Industrial Curtis-Teixeiro, el cual había sido aprobado provisionalmente por el Ayuntamiento de Curtis en sesión plenaria celebrada el día 3 de Septiembre de 1993.

Sobre el citado Plan Parcial se realiza posteriormente la siguiente modificación:

- Modificación Puntual que fue aprobada definitivamente por el Pleno de la Corporación Municipal el 18 de Octubre de 2001 y que tiene por objeto la delimitación de un área contaminada existente en la parte central de la actuación. Además, en aquellos momentos, surgieron otras circunstancias como la posible implantación de una industria con gran necesidad de superficie junto a la línea del ferrocarril.

Este documento sustituye al Plan Parcial de Ordenación de la Actuación Industrial Curtis-Teixeiro y mantiene su adecuación a las Normas Subsidiarias Municipales de Planeamiento.

MEMORIA DESCRIPTIVA

El Plan General de Ordenación Municipal es aprobado inicialmente por el Ayuntamiento de Curtis en sesión plenaria con fecha 20 de Julio de 2004. La Dirección General de Urbanismo decide no conceder la aprobación definitiva al "PGOM" del Ayuntamiento de Curtis, en Santiago de Compostela, a fecha 30 de Octubre de 2006. Tras la elaboración de un segundo, y de hasta un tercer documento, en los que se introducen las modificaciones señaladas en la Orden de la Consejería, el Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Curtis es aprobado definitivamente el 19 de septiembre de 2007 por la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Transportes.

La parcela afectada por la actuación se encuentra enclavada en el Parque Empresarial Curtis-Teixeiro, en terrenos calificados como Suelo Urbanizable Delimitado (SUD-6) en el Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Curtis.

El "PGOM" del Ayuntamiento de Curtis recoge en un Anejo de Normativa del Plan, tanto el Plan Parcial del SUD-6 como la Modificación Puntual al Plan Parcial del SUD-6. De esta manera, el Plan General recoge la misma ordenación para este sector que contenía el Plan Parcial, el cual se ha incorporado íntegramente al Plan General en el citado Anejo.

Así, según lo mencionado anteriormente, los terrenos que nos ocupan, parcelas A1 y A2 del Parque Empresarial Curtis-Teixeiro, se encuentran regulados por las siguientes normativas:

- **Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Curtis**, aprobado definitivamente el 19 de septiembre de 2007.
 - Suelo Urbanizable Delimitado (SUD-6)
 - Sector de Uso Industrial
- **Modificación puntual al Plan Parcial** aprobada definitivamente por el Pleno de la Corporación Municipal el 18 de Octubre del 2001.

El Plan Parcial se desarrolla según las bases de planeamiento establecidas en las Normas Subsidiarias y pretende ordenar una actuación que dote al municipio de suelo urbanizado, apto para uso industrial, con características funcionales y de oferta que sean atractivas, y que sirva como base de actividades productivas y de implantación empresarial.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Los artículos presentes en el documento de Modificación Puntual al Plan Parcial más relevantes en cuanto a la actuación a llevar a cabo en las Parcelas A1 y A2 del Parque Empresarial Curtis-Teixeiro se desarrollan en los siguientes puntos, junto a algunos de ellos se incluye un comentario sobre la adecuación de la actuación a los mismos:

1.2.4.1. RÉGIMEN URBANÍSTICO DEL SUELO

Calificación del Suelo

- Sistemas y Zonas:
 - Zonas Edificables. Industrial.
- Uso industrial, compatible con el industrial y complementario del industrial.
Comentario: fabricación, almacenamiento, distribución, servicios administrativos, servicios de prevención, instalaciones sanitarias, servicios de higiene y oficinas.

Parcelaciones

- Parcela mínima: 500 m²
Comentario: 34.254,63 m².
- Agrupación de parcelas: se permite agrupar parcelas para formar otras de mayores dimensiones. Las parcelas resultantes estarán sujetas a las prescripciones que las Ordenanzas señalan para el nuevo tamaño obtenido.
Comentario: agrupación de parcelas A1 y A2.

1.2.4.2. NORMAS DE EDIFICACIÓN

Condiciones de las obras en relación con la vía pública

- Accesos a parcelas: cada parcela dispondrá de un único acceso rodado cuyo ancho no deberá superar los 5,00 m salvo que, por las dimensiones de la parcela o el uso industrial que se dé en ella, se justifique un ancho mayor o varios accesos.
Comentario: debido a las importantes dimensiones de la parcela, al tamaño de los vehículos pesados que accederán a ella, al gran volumen de tránsito de vehículos que generará esta industria y a la necesidad de diferenciar la entrada de vehículos pesados de la salida, y del acceso para ligeros, por requerimiento de la propiedad,

MEMORIA DESCRIPTIVA

se hace necesario el disponer de accesos cuyas dimensiones y número exceden los marcados por la normativa.

- Rampas: cuando por el desnivel del terreno sea necesaria la construcción de rampas de acceso en el interior de la parcela, éstas tendrán una pendiente máxima del 16%. Antes de su conexión a la vía pública se dispondrá un tramo de longitud no inferior a 5,00 m contados a partir del lindero frontal de la vía pública en dirección al interior de la parcela con una pendiente inferior al 2%.

Comentario: la pendiente máxima del 16% no se alcanza en ningún caso. Los tramos de conexión con la vía pública no son inferiores a 5 m y la pendiente de los mismos es inferior al 2% en cada uno de los accesos.

- Aparcamientos:

- Superficie rectangular mínima de 2,20 x 4,50 m.

Comentario: 2,50 x 5,00 m.

- Superficie mínima de aparcamiento por plaza, incluyendo la parte proporcional de acceso, no será nunca inferior a 20 m².

Comentario: se supera ampliamente este valor debido a la gran superficie de acceso de que se dispone.

- De acuerdo a las Normas Subsidiarias, se reservará para aparcamiento en el interior de la parcela una superficie no inferior al 10% de la superficie en planta destinada a fabricación y almacenaje.

Comentario: se supera este valor.

- Las plazas de aparcamiento en el interior de las parcelas podrán disponerse en los espacios libres de éstas.

Comentario: gran parte de las plazas se encuentran total o parcialmente en estos espacios.

- Al menos el 2% de las plazas de aparcamiento se situarán y dimensionarán para su posible uso por usuarios minusválidos.

Comentario: más del 2% de las plazas están orientadas a usuarios minusválidos, estas plazas poseen un tamaño de 4,40 x 5,00 m y se encuentran situadas

MEMORIA DESCRIPTIVA

estratégicamente, de manera que, o se encuentran cerca de los accesos a la nave, o presentan facilidad de aparcamiento.

Condiciones de la edificación

- Retranqueos:
 - frontal: las fachadas frontales de las edificaciones deberán situarse con un retranqueo mínimo de 10 m.
 - laterales: las fachadas de las edificaciones a linderos laterales deberán situarse respetando un retranqueo mínimo de 10 m para industria general aislada.
 - posterior: las fachadas de las edificaciones a lindero posterior deberán situarse respetando un retranqueo mínimo de 10 m para industria general aislada.

Comentario: se cumplen holgadamente.

- Cerramientos de parcela:
 - El límite de las parcelas en sus frentes y en las líneas medianeras objeto de retranqueos, podrá materializarse con un cerramiento tipo que se fije para la actuación o, en su caso, se resolverá respetando un diseño adecuado que deberá someterse a la aprobación municipal.
 - En el supuesto de parcelas colindantes con grandes diferencias entre las cotas de terreno, se construirán muros siguiendo el límite de la parcela para la contención de tierras.

Comentario: debido a que las diferencias de cotas a salvar no son demasiado grandes y que la superficie disponible es importante, se ha optado por la creación de taludes vegetalizados de pendiente variable a lo largo de todo el perímetro de la parcela.

- Cuerpos volados:
 - En el cómputo de la superficie de ocupación en planta no se tendrá en cuenta la proyección de los aleros, marquesinas ni cuerpos volados.
 - Los voladizos situados en las fachadas laterales de los edificios no tendrán una longitud de vuelo superior a la de la mitad del retranqueo lateral.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Comentario: se cumple, la marquesina no llega a los 5 m.

Condiciones de ocupación y edificabilidad

- Ocupación sobre parcela:
 - La ocupación máxima sobre cada parcela será la resultante de la aplicación de los retranqueos, no superando en ningún caso el porcentaje máximo señalado en las "Normas Particulares de Cada Zona".
 - Cuando con arreglo a los programas de desarrollo de las diferentes industrias no sea necesario para éstas edificar íntegramente el área completa de las parcelas, las empresas interesadas podrán optar por la edificación parcial de las mismas de acuerdo a lo establecido en las NSMP para el caso, esto es, deberán cubrir el 30% en planta de los metros cuadrados de la parcela una vez deducidas las zonas correspondientes a los retranqueos en fachadas y colindantes.

Comentario: se cumple.

- Superficie edificable:
 - Quedan incluidos en el cómputo de la superficie edificable:
 - La superficie construida de todas las plantas del edificio con independencia del uso a que se destinen.

Comentario: las dos plantas del volumen anexo de oficinas, la planta baja de la nave y la entreplanta.
 - Las construcciones secundarias sobre espacios libres de parcela siempre que de la disposición de su cerramiento y de los materiales y sistemas de construcción empleados pueda deducirse que se consolida un volumen cerrado y de carácter permanente.

Comentario: casetas de control.
 - Quedan excluidos del cómputo de la superficie edificable:
 - Los soportales, y plantas diáfanos porticadas, que en ningún caso podrán ser objeto de cerramiento posterior, cuando ello suponga rebasar la superficie total edificable.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Los equipos de proceso de fabricación o manipulación exteriores a las naves, tales como bombas, tanques, torres de refrigeración, chimeneas, grúas, etc. si bien los espacios ocupados por tales equipos se contabilizan como superficie ocupada de la parcela.
 - Los elementos ornamentales de remate de cubierta y los que correspondan a escaleras, aparatos elevadores o elementos propios de las instalaciones del edificio (tanques de almacenamiento, acondicionadores, torres de procesos, paneles de captación de energía solar, chimeneas, etc.)
- Condiciones de los espacios libres de uso privado:
 - Los espacios libres resultantes de los retranqueos obligatorios a linderos no son edificables, admitiéndose cuerpos volados a una altura superior a 3 m.
 - Se podrán destinar a aparcamientos, espacios de carga y descarga y/o zona ajardinada.
- Comentario: se destinan a zonas ajardinadas, taludes vegetalizados, zonas de aparcamiento, espacios peatonales y paso/maniobras de vehículos.*
- Se prohíbe la utilización de estos espacios para vertido de desperdicios.

Condiciones estéticas

- La composición será libre.
- Será obligado el tratamiento de fachada en todo el perímetro.
- Tanto las paredes medianeras como los parámetros susceptibles de posterior ampliación, deberán tratarse como una fachada, debiendo ofrecer calidad de obra terminada.
- Las edificaciones en parcelas con frente a más de una calle quedarán obligadas a que todos sus paramentos de fachada tengan la misma calidad de diseño y acabado. Se entiende por paramentos de fachada los que dan frente a cualquier vía pública.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Las construcciones auxiliares e instalaciones complementarias deberán de ofrecer un nivel de acabado digno y que no desmerezca la estética del conjunto.
- Queda prohibido el falseamiento de los materiales empleados, los cuales se presentarán en su verdadero valor.
- Se permiten los revocos siempre que estén bien terminados. Los propietarios quedarán obligados a su buen mantenimiento y conservación.
- Los rótulos de señalización de empresas deben ser normalizados en cuanto a tamaño y colocarse en el acceso a la parcela y en la fachada.
- Los rótulos empleados se realizarán a base de materiales inalterables a los agentes atmosféricos. La empresa beneficiaria es la responsable, en todo momento, de su buen estado de mantenimiento y conservación.

1.2.4.3. NORMAS PARTICULARES DE CADA ZONA

- Zona Industrial:
 - Parcela para industria grande aislada:
 - Condiciones de parcela:
 - Superficie mínima: >10.000 m²
 - Frente mínimo: 20 m
 - Condiciones de ocupación y edificabilidad:
 - Retranqueo frontal, lateral y posterior: 10 m
 - Ocupación máxima: 40%
 - Edificabilidad máxima: 0,60 m²/m²
 - Número máximo de plantas: 2

El uso industrial se desarrollará en una sola planta.

En uso administrativo y de servicio se permiten entreplantas que ocupe como máximo el 20% de la ocupación permitida en planta baja.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Altura máxima de la edificación: 10,00 m en la coronación del edificio, salvo instalaciones necesarias para el proceso industrial.

Comentario: existe un error en la normativa, de manera que los 10 m de altura máxima no se miden en la cumbrera, sino en el lateral de la nave. El incremento máximo de altura entre este punto y la cumbrera es de 3 m. De esta manera las naves de menor tamaño no se verían beneficiadas por la posibilidad de disponer de mayor altura libre en el pilar extremo.

- Altura libre de planta mínima:

3,50 m en uso industrial

2,50 m en uso administrativo y de servicios

- o Condiciones de uso:

- Uso industrial: producción, almacenaje, etc.

- Usos en los espacios libres:

Se permitirán: jardines, espacios peatonales, aparcamientos, paso de vehículos, carga y descarga, almacenaje.

No se permitirán: depósitos de residuos.

- o Condiciones de aparcamientos:

- La superficie para aparcamiento será, como mínimo, del 10% de la superficie en planta destinada a fabricación y almacenaje, de estas plazas al menos el 2% se situará y dimensionará para usuarios minusválidos.

- Aplicación general de las normas de cada zona:

- Cuando de la aplicación de la distinta normativa establecida exista contradicción respecto a la edificabilidad de una determinada parcela, prevalecerá aquella que cumpla el menor aprovechamiento.

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

MEMORIA DESCRIPTIVA

A continuación se muestra un cuadro comparativo entre las normas particulares para industria grande aislada y las características propias de la actuación a llevar a cabo:

CONCEPTO	NORMATIVA	PROYECTO
Tipo de edificación	Industria grande aislada	Industria grande aislada
Superficie mínima de parcela	10.000 m ²	34.254,63 m ²
Retranqueo frontal	10 m	25,81 m
Retranqueo lateral dcho.	10 m	76,63 m
Retranqueo lateral izqdo.	10 m	25 m
Retranqueo posterior	10 m	28,04 m
Ocupación máxima	40%	32%
Edificabilidad máxima	0,60 m ² /m ²	0,35 m ² /m ²
Número máximo de plantas	2	2
Altura máxima	10,00 m en el lateral de la nave Incremento hasta la cumbrera ≤ 3 m	8,125 m ≤ 3 m
Altura libre de planta mínima	En uso industrial 3,50 m Administrativo y servicios 2,50 m	6,25 m 2,50 m
Condiciones de uso	Uso industrial: producción, almacenaje,... Uso espacios libres: jardines, espacios peatonales, aparcamientos, paso de vehículos, carga y descarga, almacenaje.	Producción, almacenaje,... Jardines y taludes vegetalizados, espacios peatonales, aparcamientos, paso y maniobras de vehículos.
Aparcamiento mínimo	10% de la superficie dedicada a fabricación y almacenaje. 2% de las plazas para minusválidos como mínimo.	10%~9845 m ² fabr. y almac. = 985 m ² Cada plaza mide 2,5x5 m ² , por lo que necesitamos un mínimo de 79 plazas. Se disponen 137 plazas, de las cuales 4 son para usuarios minusválidos.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El edificio se compone de una nave industrial y un volumen anexo para oficinas y vestuarios.

1.3.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

Por parte de la propiedad se solicita la construcción de una nave industrial de 125 x 80 m y un volumen anexo para oficinas y vestuarios.

La nave debe contar con la mayor diafanidad posible, permitiéndose una línea de pilares centrales. La propiedad exige en el interior de la nave unas alturas libres mínimas de 6,25 m en el pilar extremo y de 8,5 m en el pilar central, ambas sobre cota de solera de nave, para el normal desarrollo de la actividad que se pretende en su interior.

La nave debe incorporar en su interior una serie de locales específicos, tales como: área de descanso de camioneros, comedor, logística y, sobre éstos, una entreplanta para locales de instalaciones.

Los accesos del personal al interior de la nave deben de realizarse a través de la fachada de oficinas, diferenciando dos accesos, uno a través de los vestuarios y otro a través de la zona de recepción. Además se requieren dos portalones de 5 x 5 m en fachadas enfrentadas, para accesos puntuales de vehículos pesados a la Nave.

En cuanto a la urbanización de la parcela, se solicita una plataforma a cota de solera de nave y otra inferior para la formación de andenes de carga de recepción de materiales. También se solicita la creación de una entrada y una salida para vehículos pesados, que deben ser no coincidentes, con sus correspondientes puestos de control. Para los vehículos ligeros es necesario crear plazas de aparcamiento y un acceso controlado.

1.3.3. USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO

El uso característico del edificio es:

- Nave: uso industrial (fabricación, almacenamiento y distribución).
- Volumen anexo: uso compatible con el industrial (oficinas).

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.3.4. OTROS USOS PREVISTOS

- Nave: usos complementarios del uso industrial (servicios administrativos, servicios de prevención y servicios de higiene).
- Volumen anexo: usos complementarios del uso industrial (servicios administrativos, instalaciones sanitarias y servicios de higiene).

1.3.5. RELACIÓN CON EL ENTORNO

Se trata de un edificio aislado en el que para su desarrollo se ha tomado como referente otras instalaciones similares y recientes, las cuales destacan por la gran eficacia demostrada por las soluciones constructivas y estructurales empleadas, así como por los materiales utilizados. De esta manera se introducen soluciones actuales y de probada eficacia. Al mismo tiempo se ha intentado que el impacto visual sea el menor posible y que el edificio no sea discordante con el entorno, es decir, que se integre lo mejor posible en el medio que lo rodea, para ello se recurre a una propuesta de carácter híbrido entre lo urbano y lo industrial.

La parcela se plantea como una explanada a una cota intermedia que equilibre el desnivel del terreno actual de manera que:

- Se racionalice el movimiento de tierras, tratando de compensar en parte el desmonte con el terraplén.
- Se adecuen los accesos al nivel del terreno.
- Se limite la altura de taludes de manera que se minimice el impacto visual.

Este último aspecto, junto con el tratamiento y refino de taludes, además de la plantación de diversas especies vegetales en ellos, pretende mimetizar parcela y nave con el entorno.

1.3.6. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

El artículo 3 de la Ley de Ordenación de la Edificación, titulado Requisitos Básicos de la Edificación, establece que con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, los edificios deberán proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan una serie de requisitos básicos. Son requisitos básicos los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

El Código Técnico de la Edificación es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer

MEMORIA DESCRIPTIVA

los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la LOE. Los requisitos básicos relativos a la funcionalidad y los aspectos funcionales de los elementos constructivos se regirán por su normativa específica.

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE, en lo referente al Proyecto de Obra Civil y Edificación:

- Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

- Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Se trata de un edificio cuyo núcleo de comunicaciones se ha dispuesto de tal manera que se reduzcan lo máximo posible los recorridos de acceso.

En el edificio se ha primado, asimismo, la reducción de recorridos de circulación no útiles, como son los pasillos, ubicando las distintas zonas de forma que sean accesibles nada mas entrar.

Sobre las instalaciones no se comenta nada, ya que no son objeto del presente proyecto.

- Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

El acceso del edificio está proyectado de tal manera que sea accesible a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el Decreto 35/2000, del 28 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1997, del 20 de Agosto, de Accesibilidad y Supresión de Barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

- Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Estos servicios no son objeto del presente proyecto.

- Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

No es objeto del presente proyecto.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Requisitos básicos relativos a la seguridad:

- Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, mantenibilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

- Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

- Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

- Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

MEMORIA DESCRIPTIVA

El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para sus usos.

Se ha proyectado de tal manera que pueda ser utilizado para los usos indicados, cualquier actividad que se desarrolle en él requerirá un proyecto específico de acondicionamiento.

Las oficinas proyectadas cuentan con los requisitos funcionales para el desarrollo de la actividad administrativa.

La edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

- Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, fachadas,...) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados separadores de plantas, cubiertas transitables,...) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

- Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del clima del lugar de situación, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales, que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

MEMORIA DESCRIPTIVA

Cumplimiento de otras normativas específicas:

<u>Estatales:</u>	
EHE-08	Se cumple con las exigencias de la Instrucción de Hormigón Estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural del CTE. Su cumplimiento se justifica en el apartado 4.1 de la Memoria del presente Proyecto.
NCSE-02	Se cumple con la Norma de Construcción Sismorresistente, esto se justifica en el apartado 4.2 de la Memoria.
RSCIEI	Se cumple con el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales. A la zona de oficinas y a la entreplanta de locales de instalaciones se le aplicará el DB SI.

<u>Autonómicas:</u>	
Accesibilidad	Se cumple con el Decreto 35/2000, del 28 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1997, del 20 de Agosto, de Accesibilidad y Supresión de Barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
<u>Normas de disciplina urbanística:</u>	
Ordenanzas municipales	Se cumple el Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Curtis y la Modificación Puntual al Plan Parcial de Ordenación de la Actuación Industrial Curtis-Teixeiro. En el apartado 1.2.4 de la Memoria de este Proyecto se desarrolla la adecuación.

1.3.7. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA Y VOLUMEN DEL EDIFICIO

En virtud de las indicaciones de la propiedad se proyecta una nave rectangular con dimensiones entre ejes de pilares de 125 x 80 m, con otro edificio anexo en su fachada SE de 10 x 70 m.

La nave se resuelve con cubierta a dos aguas y se conforma un único volumen en su interior, excepto en la entreplanta y debajo de la misma.

En la fachada NE se localizan los andenes de carga de recepción de materiales, 3 andenes de carga trasera, y, en el extremo opuesto de esta misma fachada, un andén de carga para salida de materiales. Entre ambas zonas de andenes se sitúa la entreplanta para locales de instalaciones. Debajo de ella, a nivel de nave, se distribuye la zona de logística, el comedor, los aseos y un área de descanso para camioneros.

En el anexo de oficinas, resuelto como un volumen adosado y formado por dos plantas, se distribuyen, además de los dos accesos de personal ya mencionados, las diferentes dependencias exigidas por la propiedad:

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Planta Baja:

Acceso principal, hall distribuidor, recepción, oficinas, sala de reuniones, archivo, aseos de personal de oficina y aseo de visitas.

Sala de reuniones externa y enfermería.

Independientemente de esta zona y con acceso propio se distribuyen las duchas y vestuarios, así como los aseos del personal de la Nave.

- Planta Alta:

Distribuidor, oficinas, salas de reuniones, despacho gerencia, cocina, sala de formación, rack informático, archivo, aseos y ducha.

1.3.8. ACCESOS Y EVACUACIÓN

Los accesos del personal al interior de la nave se realizan a través de la fachada de oficinas, existiendo un acceso a través de los vestuarios y otro a través de la zona de recepción. El área de descanso de camioneros posee un acceso independiente desde el exterior. En todas las fachadas existen puertas de paso de hombre para habilitar como salidas de evacuación si fuera necesario.

En la fachada NE se prevé uno de los portalones basculantes para el acceso puntual de vehículos pesados a la Nave, mientras que en la fachada SW se prevé otro de idénticas características.

En cuanto a los accesos a la parcela se prevé una entrada y una salida para vehículos pesados con ancho de 14 m por la calle E y C, respectivamente. También se creará un acceso para vehículos ligeros con ancho de 5,5 m por la calle E, el cual estará situado al lado de la entrada para vehículos pesados. Todos estos accesos estarán debidamente controlados.

En la fachada NE se crean dos explanadas a distinta cota, una a nivel de solera de nave (489 m) y otra 1,1 m por debajo (487,9 m), para maniobra de camiones, carga y descarga. Se prevé, además, un espacio mínimo de circulación perimetral a la Nave de unos 16 m para facilitar el movimiento de vehículos ligeros, además de servicios de emergencia y vehículos pesados en situaciones puntuales.

En lo referente a plazas de aparcamiento se crean 81 plazas próximas a la fachada de oficinas, de las cuales 3 serán destinadas a usuarios minusválidos, estas plazas serán de uso público y privado. Además se crean 56 plazas cercanas a la esquina norte de la parcela, de las que una

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

MEMORIA DESCRIPTIVA

de ellas será para minusválidos, estas plazas serán para uso exclusivo del personal de la instalación. De esta manera, la actuación consta de un total de 137 plazas de aparcamiento.

1.3.9. SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

1.3.9.1. SUPERFICIES CONSTRUÍDAS

Nave

Planta Baja Nave	10.171,69
Entreplanta locales instalaciones	241,86
Total Nave	10.413,55 m²

Oficinas

Planta Baja	754,46
Planta Alta	742,48
Total Oficinas	1.496,94 m²

Otros

Casetas de control (x2)	39,42
-------------------------	-------

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	11.949,91 m²
------------------------------------	--------------------------------

1.3.9.2. SUPERFICIES ÚTILES

Planta Baja Nave	
Área de producción	9.845,05
Logística	55,05
Comedor	84,62
Descanso camioneros y aseo	28,49
Aseos zona producción	35,56
Salida emergencia	11,75
Superficie Útil Nave	10.060,52 m²

Entreplanta Nave	
Cuadros B.T.	37,32
Sala de compresores	19,43

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

MEMORIA DESCRIPTIVA

Locales de transformadores	17,50
Grupo electrógeno	17,08
Sala de calderas	17,49
Local climatizador área descanso	19,43
Pasillo locales instalaciones	49,20
Local mantenimiento	23,75
Acceso locales instalaciones	12,46
Escalera locales instalaciones	13,82
Superficie Útil Entreplanta	227,48 m²

Total Superficie Útil Nave	10.288,00 m²
-----------------------------------	--------------------------------

Oficinas Planta Baja	
Acceso principal	9,57
Hall distribuidor y recepción	103,19
Sala de reuniones 1	15,38
Enfermería	20,88
Aseo público	7,73
Oficinas planta baja	182,20
Aseo 1 área oficinas planta baja	9,75
Aseo 2 área oficinas planta baja	9,75
Sala de reuniones 2	17,52
Archivo	17,23
Vestuario 1	59,70
Vestuario 2	85,91
Duchas vestuario 1	28,02
Duchas vestuario 2	27,94
Distribuidor vestuarios	22,50
Distribuidor vestuarios 1	6,04
Distribuidor vestuarios 2	6,04
Aseo 1 zona de producción (almacén)	26,13
Aseo 2 zona de producción (almacén)	25,87
Superficie Útil Planta Baja Oficinas	681,35 m²

Oficinas Planta Alta	
Distribuidor principal	95,31
Escaleras hall	17,15
Oficinas 1 planta alta	165,52
Sala de reuniones 3	21,87

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sala de reuniones 4	16,75
Despacho gerencia	17,50
Cocina	8,25
Oficinas 2 planta alta	120,22
Pasillos aseos	8,03
Aseo 1 área oficinas 2 planta alta	13,92
Aseo 2 área oficinas 2 planta alta	17,06
Ducha	2,80
Rack informático	11,79
Archivo	30,80
Sala de formación	117,49
Escalera acceso oficinas planta alta	14,14
Superficie Útil Planta Alta Oficinas	678,6 m²

Total Superficie Útil Oficinas	1.359,95 m²
---------------------------------------	-------------------------------

Caseta de control	
Estancia	11,02
Aseo	3,48
Superficie Útil Caseta de Control	14,5 m²
X2	29 m²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	11.676,95 m²
------------------------------	--------------------------------

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.3.10. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

Se entienden como tales, aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los sistemas concretos del edificio.

1.3.10.1. SISTEMA ESTRUCTURAL

Cimentación

- Descripción del sistema:
 - Zapatas aisladas y combinadas con pilares enanos de H.A. bajo soportes metálicos. Zapatas corridas bajo muros perimetrales. Vigas de atado.
- Parámetros:
 - Del estudio geotécnico, presente en el apartado 5.1 de la Memoria, se desprende una resistencia del terreno de 0,2 MPa.

Estructura portante

- Descripción del sistema:
 - Nave:
 - Pórtico tipo: se ha considerado articulado en la base de apoyo de los pilares con cimentación, mientras que el resto de uniones de los elementos estructurales que forman el pórtico se han considerado rígidas. En cuanto a la geometría de los pórticos, se ha optado por vigas y pilares armados de inercia variable con uniones atornilladas.
 - Pórticos testeros: se han considerado articulados en su base, mientras que el resto de uniones que forman parte del pórtico se han considerado rígidas, salvo las uniones de los pilarillos con dinteles que se han considerado también articuladas. Los pilares y vigas son laminados en todos los casos.
 - Entreplanta: se encuentra constituida por perfiles laminados con uniones atornilladas. Se han considerado como uniones

MEMORIA DESCRIPTIVA

articuladas las formadas entre pilares y cimentación, siendo el resto de las uniones de los pórticos consideradas como rígidas.

➤ Oficinas:

- Mismas características que la entreplanta.

▪ Parámetros:

- Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la mantenibilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.
- El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente Memoria Descriptiva.
- Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

Estructura horizontal

▪ Descripción del sistema:

- Los forjados en plantas piso y cubierta serán de losa mixta.

▪ Parámetros:

- Cabe destacar el comportamiento y la eficiencia estructural, el aislamiento, la flexibilidad, la economía, ligereza, rapidez y facilidad de colocación.

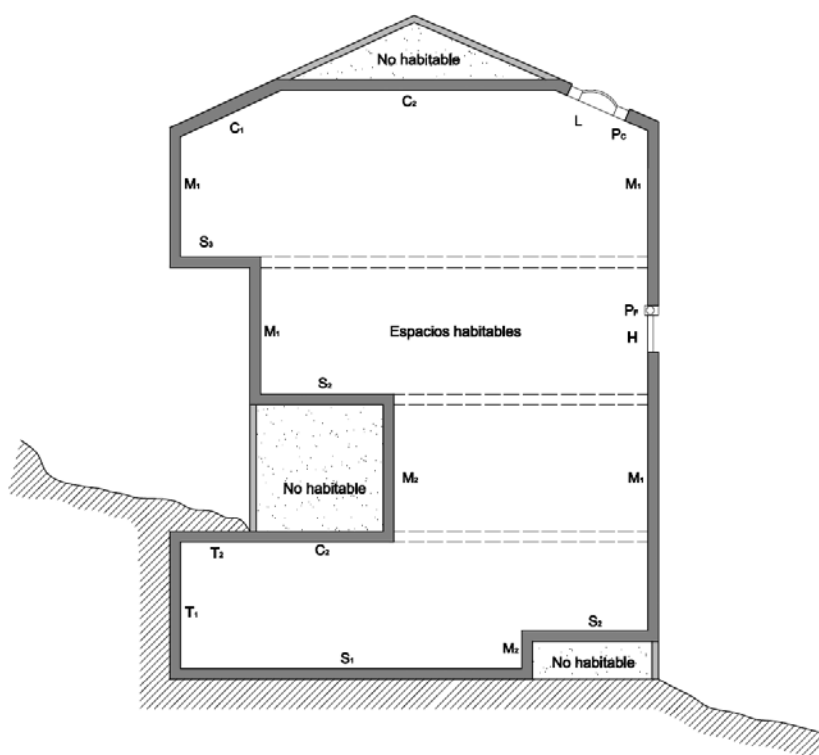
MEMORIA DESCRIPTIVA

1.3.10.2. SISTEMA ENVOLVENTE

Conforme al "Apéndice A: Terminología" del DB HE1 se establecen las siguientes definiciones:

Envolvente edificatoria: se compone de todos los cerramientos del edificio.

Envolvente térmica: se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.



Esquema de la envolvente térmica de un edificio (CTE, DB HE)

Cerramientos y particiones interiores	Componentes	
CUBIERTAS	C ₁	En contacto con el aire
	C ₂	En contacto con un espacio no habitable
	P _C	Puente térmico (Contorno de lucernario > 0,5 m ²)
	L	Lucernarios
FACHADAS	M ₁	Muro en contacto con el aire
	M ₂	Muro en contacto con espacios no habitables
	P _{F1}	Puente térmico (contorno de huecos > 0,5 m ²)
	P _{F2}	Puente térmico (pilares en fachada > 0,5 m ²)
	P _{F3}	Puente térmico (caja de persianas > 0,5 m ²)
	H	Huecos
SUELOS	S ₁	Apoyados sobre el terreno
	S ₂	En contacto con espacios no habitables
	S ₃	En contacto con el aire exterior
CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO	T ₁	Muros en contacto con el terreno
	T ₂	Cubiertas enterradas
	T ₃	Suelos a una profundidad mayor de 0,5 m

MEMORIA DESCRIPTIVA

A continuación se describirán los siguientes sistemas y se enumerarán sus parámetros asociados:

Sobre rasante SR	Exterior	Fachadas	
		Cubiertas	
	Interior	Vertical	Particiones que separan espacios habitables de espacios no habitables
		Horizontal	
Bajo rasante BR	Exterior	Suelos	

Fachadas exteriores sobre rasante

- Descripción del sistema:
 - Nave:
 - Panel "in situ" de doble chapa de acero con alma interior a base de aislamiento de fibra de vidrio.
 - Zócalo perimetral de hormigón armado.
 - Además, en la zona que se encuentra debajo de la entreplanta, se dispondrá cítara de fábrica de ladrillo hueco doble.
 - Oficinas:
 - Doble con cámara de aire intermedia, constituida la hoja exterior por panel prefabricado sándwich y la hoja interior por cítara de ladrillo hueco doble. Sobre la cara exterior de la fábrica se proyectará espuma de poliuretano.
 - En la parte superior del cerramiento, en el dintel de las ventanas, se sustituirá la fábrica de ladrillo por un panel prefabricado de doble placa de aglomerado hidrófugo con alma de lana de roca.
 - En la fachada correspondiente al hall-distribuidor, se prevé un muro cortina de vidrio estructural con perfilería de aluminio oculta al exterior.
- Parámetros:
 - Seguridad estructural: peso propio, viento,...

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Salubridad: protección contra la humedad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Seguridad de utilización.
- Aislamiento acústico.
- Limitación de demanda energética.
- Diseño y otros.

Cubiertas exteriores sobre rasante

- Descripción del sistema:
 - Nave:
 - Cubierta a dos aguas de panel "in situ" de doble chapa con alma de fibra de vidrio. En cuanto a la marquesina, ésta será a un agua y se utilizará el mismo panel que en la cubierta de la nave.
 - Oficinas:
 - La cubierta de las oficinas será a un agua de panel "in situ" de doble chapa con alma de fibra de vidrio, salvo en la zona central de la misma, en la cual se realiza una cubierta plana transitable de losa mixta destinada a albergar equipos e instalaciones.
- Parámetros:
 - Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso, viento, nieve,...
 - Salubridad: protección contra la humedad.
 - Seguridad en caso de incendio.
 - Seguridad de utilización.
 - Aislamiento acústico.
 - Limitación de demanda energética.
 - Diseño y otros.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Suelos exteriores bajo rasante

- Descripción del sistema:
 - Nave:
 - Solera pesada de hormigón armado.
 - Oficinas:
 - Solera pesada de hormigón armado en la zona correspondiente a los aseos de la zona de producción (almacén), vestuarios y sus duchas y distribuidores. Solera semipesada de hormigón armado en el resto.
- Parámetros:
 - Seguridad estructural: sobrecarga de uso,...
 - Salubridad: protección contra la humedad.
 - Seguridad en caso de incendio.
 - Seguridad de utilización.
 - Limitación de demanda energética.
 - Diseño y otros.

Particiones interiores verticales sobre rasante que separan espacios habitables de espacios no habitables

- Descripción del sistema:
 - Nave:
 - Espacio habitable "recepción de materiales, logística": mamparas de doble tablero de cartón-yeso, alma de lana de roca y vidriero central, además de cítara de ladrillo hueco doble. Destacar que la pared que separa esta zona de la salida de emergencia estará constituida por cítara de ladrillo hueco doble.
 - Espacio habitable "comedor y área de descanso de camioneros": en el caso del recinto habitable "comedor" se dispondrán mamparas de doble tablero de cartón-yeso, alma de lana de roca y vidriero central; la separación del comedor y la salida de

MEMORIA DESCRIPTIVA

emergencia se realizará por medio de cédula de ladrillo hueco doble. En el caso del recinto habitable "área de descanso de camioneros" se utilizará tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble.

- Espacio habitable "aseos de zona de producción y aseo de área de descanso": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble.
- Oficinas:
 - Como cerramiento "medianero" entre el volumen de oficinas, conformado por una serie de espacios habitables, y la nave se utilizará fábrica de bloque de hormigón.
- Parámetros:
 - Seguridad estructural: peso propio, viento,...
 - Seguridad en caso de incendio.
 - Seguridad de utilización.
 - Aislamiento acústico.
 - Limitación de demanda energética.
 - Diseño y otros.

Particiones interiores horizontales sobre rasante que separan espacios habitables de espacios no habitables

- Descripción del sistema:
 - Nave:
 - Espacio habitable "recepción de materiales, logística": forjado de losa mixta.
 - Espacio habitable "comedor y área de descanso de camioneros": forjado de losa mixta.
 - Espacio habitable "aseos zona de producción y aseo área de descanso": forjado de losa mixta.
- Parámetros:
 - Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso,...

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Seguridad en caso de incendio.
- Seguridad de utilización.
- Aislamiento acústico.
- Limitación de demanda energética.
- Diseño y otros.

1.3.10.3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán en este apartado los siguientes elementos:

Sobre rasante SR	Interior	Vertical	Particiones que separan espacios o recintos habitables
			Particiones que separan espacios o recintos no habitables
		Horizontal	Particiones que separan espacios o recintos habitables
			Particiones que separan espacios o recintos no habitables

Los elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior) serán considerados en este apartado.

Particiones interiores verticales sobre rasante que separan espacios o recintos habitables

Espacios habitables

- Descripción del sistema:
 - Nave:
 - Espacio habitable "comedor y área de descanso de camioneros" / espacio habitable "aseos de zona de producción y de zona de descanso": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble. Además se dispondrá un elemento de carpintería interior en forma de una puerta de hoja abatible de eje vertical.

MEMORIA DESCRIPTIVA

➤ Oficinas:

○ Planta baja:

- Espacio habitable "vestuario 1" / espacio habitable "aseos, distribuidores y duchas de vestuarios": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble. Además de carpintería interior en forma de una puerta de hoja abatible de eje vertical y una puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales.
- Espacio habitable "aseos, distribuidores y duchas de vestuarios" / espacio habitable "vestuario 2": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble. Además de carpintería interior en forma de una puerta de hoja abatible de eje vertical y una puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales.
- Espacio habitable "vestuario 2" / espacio habitable "enfermería": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble.
- Espacio habitable "vestuario 2" / espacio habitable "salas de reuniones, acceso principal, hall, recepción, oficinas y archivo": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble.
- Espacio habitable "salas de reuniones, acceso principal, hall, recepción, oficinas y archivo" / espacio habitable "enfermería": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble. Además se dispondrá un elemento de carpintería interior en forma de una puerta de hoja abatible de eje vertical.
- Espacio habitable "salas de reuniones, acceso principal, hall, recepción, oficinas y archivo" / espacio habitable "aseos área oficinas y aseo público": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble. Además se dispondrá carpintería interior en forma de tres puertas de hoja abatible de eje vertical.

○ Planta alta:

- Espacio habitable "sala de formación, oficinas, pasillo aseos, distribuidor principal, salas de reuniones, despacho gerencia y cocina" / espacio habitable "archivo": tabicón de fábrica de

MEMORIA DESCRIPTIVA

ladrillo hueco doble. Además se dispondrá un elemento de carpintería interior en forma de una puerta de hoja abatible de eje vertical.

- Espacio habitable "sala de formación, oficinas, pasillo aseos, vacío sobre hall, distribuidor principal, salas de reuniones, despacho gerencia y cocina" / espacio habitable "rack informático": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble. Además se dispondrá un elemento de carpintería interior en forma de una puerta de hoja abatible de eje vertical.

- Espacio habitable "rack informático" / espacio habitable "archivo": doble tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble.

- Espacio habitable "sala de formación, oficinas, pasillo aseos, distribuidor principal, salas de reuniones, despacho gerencia y cocina" / espacio habitable "aseos planta primera y ducha": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble. Además se dispondrá carpintería interior en forma de tres puertas de hoja abatible de eje vertical.

- Espacio habitable "aseos planta primera y ducha" / espacio habitable "rack informático": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble.

Recintos habitables que constituyen los espacios habitables

- Descripción del sistema:

- Nave:

- Espacio habitable "comedor y área de descanso de camioneros": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble separando el recinto habitable "comedor" del recinto habitable "área de descanso de camioneros".
 - Espacio habitable "aseos de zona de producción y aseo de área de descanso": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble separando el recinto habitable "aseo 1 de zona de producción"

MEMORIA DESCRIPTIVA

del recinto habitable "aseo de área de descanso" y del recinto habitable "aseo 2 de zona de producción".

➤ Oficinas:

○ Planta baja:

- Espacio habitable "aseos, distribuidores y duchas de vestuarios": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble separando el recinto habitable "distribuidor vestuarios 1" del recinto habitable "duchas vestuario 1" y del recinto habitable "aseo 1 zona de producción (almacén)". También se utilizará tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble para separar el recinto habitable "distribuidor vestuarios" de los recintos habitables "duchas vestuario 1", "duchas vestuario 2", "aseo 1 zona de producción (almacén)" y "aseo 2 zona de producción (almacén)". En el caso del recinto habitable "distribuidor vestuarios 2", éste se separará de los recintos habitables "duchas vestuario 2" y "aseo 1 zona de producción (almacén)" por medio de tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble. En la separación entre el recinto habitable "distribuidor vestuarios" y los recintos habitables "distribuidor vestuarios 1" y "distribuidor vestuarios 2" se dispondrá, además, carpintería interior en forma de dos puertas de dos hojas abatibles cada una con ejes verticales laterales.

- Espacio habitable "salas de reuniones, acceso principal, hall, recepción, oficinas y archivo": mampara acristalada de suelo a techo con persianas venecianas en cámara separando el recinto habitable "sala de reuniones 1" del recinto habitable "hall, recepción", además de puerta de hoja abatible de eje vertical. En cuanto a la separación del recinto habitable "hall, recepción" del recinto habitable "acceso principal" se dispondrá mampara acristalada realizada en carpintería de aluminio con puerta de vidrio de dos hojas de corredera. La separación entre el recinto habitable "hall, recepción" del recinto habitable "oficinas" se realizará por medio de puerta de dos hojas abatibles de ejes

MEMORIA DESCRIPTIVA

verticales laterales. El recinto habitable "oficinas" se separará del recinto habitable "sala de reuniones 2" y del recinto habitable "archivo" utilizando mampara acristalada de suelo a techo con persianas venecianas en cámara y dos puertas de hoja abatible de eje vertical. También se utilizará mampara para la separación del recinto habitable "sala de reuniones 2" del recinto habitable "archivo", pero en este caso será ciega de doble tablero de cartón-yeso y alma de lana de roca.

- Espacio habitable "aseos área oficinas y aseo público": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble separando el recinto habitable "aseo 2 área oficinas" del recinto habitable "aseo 1 área oficinas" y del recinto habitable "aseo público".

o Planta alta:

- Espacio habitable "sala de formación, oficinas, pasillo aseos, distribuidor principal, salas de reuniones, despacho gerencia y cocina": mampara acristalada de suelo a techo con persianas venecianas en cámara separando el recinto habitable "oficinas 2, pasillo aseos" del recinto habitable "sala de formación", además de puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales. En cuanto a la separación del recinto habitable "oficinas 2, pasillo aseos" del recinto habitable "distribuidor principal" se resolverá mediante mampara acristalada de suelo a techo con persianas venecianas en cámara, puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales y puerta de hoja abatible de eje vertical. El recinto habitable "distribuidor principal" se separará del recinto habitable "oficinas 1" mediante mampara acristalada de suelo a techo con persianas venecianas en cámara y puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales. Al igual que en el caso anterior, el recinto habitable "distribuidor principal" se separará del recinto habitable "sala de reuniones 4" por medio de mamparas, pero en este caso serán ciegas de doble tablero de cartón-yeso y alma de lana de roca. La separación del recinto habitable "sala de reuniones 4" del

MEMORIA DESCRIPTIVA

recinto habitable "oficinas 1" se llevará a cabo usando mampara acristalada de suelo a techo con persianas venecianas en cámara, mampara ciega de doble tablero de cartón-yeso y alma de lana de roca, además de puerta de hoja abatible de eje vertical. El recinto habitable "oficinas 1" se encontrará separado del recinto habitable "despacho gerencia" por mampara acristalada de suelo a techo con persianas venecianas en cámara, además de una puerta de hoja abatible de eje vertical. La separación entre el recinto habitable "oficinas 1" y el recinto habitable "cocina" se realizará mediante mampara acristalada de suelo a techo con persianas venecianas en cámara y mampara ciega de doble tablero de cartón-yeso con alma de lana de roca, también se dispondrá una puerta de hoja abatible de eje vertical. Este recinto habitable "oficinas 1" estará separado del recinto habitable "sala de reuniones 3" por mampara acristalada de suelo a techo con persianas venecianas en cámara, mampara ciega de doble tablero de cartón-yeso con alma de lana de roca y puerta de hoja abatible de eje vertical. La separación del recinto habitable "despacho gerencia" del recinto habitable "sala de reuniones 3" se establecerá por medio de mampara acristalada de suelo a techo con persianas venecianas en cámara, mampara ciega de doble tablero de cartón-yeso y alma de lana de roca, además de puerta de hoja abatible de eje vertical. En el caso del recinto habitable "despacho gerencia", éste se separará del recinto habitable "cocina" por mampara ciega de doble tablero de cartón-yeso y alma de lana de roca.

- Espacio habitable "aseos planta primera y ducha": tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble separando el recinto habitable "aseo 1 área oficinas" del recinto habitable "aseo 2 área oficinas" y del recinto habitable "ducha".

- Parámetros:
 - Seguridad estructural: peso propio,...
 - Seguridad de utilización.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Aislamiento acústico.
- Diseño y otros.

Particiones interiores verticales sobre rasante que separan espacios o recintos no habitables

Espacios no habitables

- Descripción del sistema:
 - Nave:
 - Espacio no habitable "área de producción" / espacio no habitable "salida de emergencia": elemento de carpintería interior en forma de puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales.
 - Espacio no habitable "área de producción" / espacio no habitable "entreplanta locales de instalaciones": fábrica de bloque de hormigón y una puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales.

Recintos no habitables que constituyen los espacios no habitables

- Descripción del sistema:
 - Nave:
 - Espacio no habitable "entreplanta locales de instalaciones": fábrica de bloque de hormigón separando el recinto no habitable "cuadros generales de baja tensión" del recinto no habitable "sala de compresores". Entre el recinto no habitable "cuadro generales de baja tensión" y el recinto no habitable "pasillo locales instalaciones" se utilizará un elemento de carpintería interior en forma de puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales. En cuanto a la separación entre el recinto no habitable "pasillo locales instalaciones" y el recinto no habitable "sala de compresores", ésta se llevará a cabo mediante fábrica de bloque de hormigón y una puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales. El recinto no habitable "local de transformadores" estará separado del recinto no habitable "sala

MEMORIA DESCRIPTIVA

de compresores" y del recinto no habitable "grupo electrógeno" por fábrica de bloque de hormigón. La separación entre el recinto no habitable "pasillo locales instalaciones" y el recinto no habitable "local de transformadores" se llevará a cabo mediante fábrica de bloque de hormigón y sendas puertas de una hoja abatible de eje vertical. El recinto no habitable "local de transformadores" se dividirá a su vez por medio de un tabique de placas de yeso laminado. La separación entre el recinto no habitable "pasillo locales instalaciones" y el recinto no habitable "grupo electrógeno" se llevará a cabo mediante fábrica de bloque de hormigón y una puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales. La separación del recinto no habitable "sala de calderas" del recinto no habitable "grupo electrógeno" y del recinto no habitable "local climatizador área de descanso" se realizará por medio de fábrica de bloque de hormigón. Para separar el recinto no habitable "sala de calderas" del recinto no habitable "pasillo locales instalaciones" se dispondrá fábrica de bloque de hormigón y una puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales. En el caso de la separación entre el recinto no habitable "local climatizador área de descanso" y el recinto no habitable "pasillo locales instalaciones" se utilizará fábrica de bloque de hormigón y una puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales. Para la separación del recinto no habitable "local climatizador área de descanso" y el recinto no habitable "local mantenimiento" se utilizará fábrica de bloque de hormigón. En cuanto a la separación del recinto no habitable "local de mantenimiento" del recinto no habitable "acceso locales instalaciones", dicha separación se realizará mediante fábrica de bloque de hormigón y una puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales. La separación entre el recinto no habitable "pasillo locales instalaciones" y el recinto no habitable "acceso locales instalaciones" se hará mediante una puerta de dos hojas abatibles de ejes verticales laterales.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Parámetros:
 - Seguridad estructural: peso propio,...
 - Seguridad en caso de incendio.
 - Seguridad de utilización.
 - Aislamiento acústico.
 - Diseño y otros.

Particiones interiores horizontales sobre rasante que separan espacios o recintos habitables

- Descripción del sistema:
 - Oficinas:
 - Conjunto de espacios habitables planta baja / conjunto de espacios habitables planta alta: forjado de losa mixta.
- Parámetros:
 - Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso,...
 - Seguridad de utilización.
 - Aislamiento acústico.
 - Diseño y otros.

Particiones interiores horizontales sobre rasante que separan espacios o recintos no habitables

- Descripción del sistema:
 - Nave:
 - Espacio no habitable "salida de emergencia" / espacio no habitable "entreplanta locales de instalaciones": forjado de losa mixta.
- Parámetros:
 - Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso,...
 - Seguridad en caso de incendio.
 - Seguridad de utilización.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Aislamiento acústico.
- Diseño y otros.

1.3.10.4. SISTEMA DE ACABADOS

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Sobre rasante SR	Exterior	Fachadas	
		Cubiertas	
	Interior	Vertical	Particiones
		Horizontal	
Bajo rasante BR	Exterior	Suelos	

Fachadas exteriores sobre rasante

- Descripción del acabado:
 - Nave:
 - Las chapas del panel estarán galvanizadas con recubrimiento de Zn y prelacadas con silicona poliéster. La chapa exterior tendrá un acabado gris plata metálico y la interior blanco.
 - El zócalo perimetral de hormigón armado será visto en ambas caras.
 - En la zona que se encuentra debajo de la entreplanta, la fábrica de ladrillo estará revestida con enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento. El acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco.
 - Oficinas:
 - El panel prefabricado sándwich se encontrará lacado en color gris plata metálico.
 - La fábrica de ladrillo se revestirá a base de guarnecido y enlucido, el acabado será con pintura plástica lisa mate de color blanco. En

MEMORIA DESCRIPTIVA

los vestuarios y sus duchas se alicatará con azulejo blanco, previo enfoscado maestreado.

- La perfilería de aluminio del muro cortina de vidrio se encontrará lacada en color azul.

- **Parámetros:**

- Seguridad estructural: peso propio,...
- Salubridad: protección contra la humedad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Aislamiento acústico.
- Limitación de demanda energética.
- Diseño y otros.

Cubiertas exteriores sobre rasante

- **Descripción del acabado:**

- **Nave:**

- Las chapas del panel estarán galvanizadas con recubrimiento de Zn y prelacadas con silicona poliéster. La chapa exterior tendrá un acabado gris plata metálico y la interior blanco.

- **Oficinas:**

- Las chapas del panel estarán galvanizadas con recubrimiento de Zn y prelacadas con silicona poliéster. La chapa exterior tendrá un acabado gris plata metálico.
- La zona central de la cubierta será plana y transitable, en ella se utilizará un sistema de formación de pendientes mediante recrecido con mortero aligerado, una capa de impermeabilización, y una capa de protección para las zonas transitables y el perímetro de ubicación de las máquinas.
- En cuanto a los falsos techos de la planta alta de oficinas, la sala de formación, las oficinas, el archivo, el rack informático, las salas de reuniones y el despacho de gerencia dispondrán de falso

MEMORIA DESCRIPTIVA

techo registrable, con módulos de fibra mineral y perfilera vista en color blanco. En los aseos, ducha y cocina se utilizarán módulos resistentes a la humedad y perfilera anticorrosiva. En el distribuidor principal el falso techo será continuo de placas de pladur, el acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco.

- Parámetros:
 - Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso, viento, nieve,...
 - Salubridad: protección contra la humedad.
 - Seguridad en caso de incendio.
 - Aislamiento acústico.
 - Limitación de demanda energética.
 - Diseño y otros.

Suelos exteriores bajo rasante

- Descripción del acabado:
 - Nave:
 - La solera pesada de hormigón armado se terminará a base de cuarzo acabado con pintura azul de resinas de poliuretano.
 - Oficinas:
 - El suelo de los vestuarios y de sus duchas y distribuidores, así como el de los aseos 1 y 2 de zona de producción (almacén), será la propia solera pesada de hormigón armado, terminada a base de cuarzo acabado con pintura azul de resinas de poliuretano.
 - Las salas de reuniones, archivo y oficinas se pavimentarán a base de gres porcelánico de primera calidad con acabado pulido y color gris oscuro. En el caso de los aseos del área de oficinas, aseo público y enfermería se utilizará el mismo tipo de pavimento, pero con piezas de forma diferente, menor dimensión y acabado bocciatto.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Para el acceso principal y el hall-distribuidor se utilizará mármol nacional blanco, el cual será tratado para aumentar su resistencia al deslizamiento. Cabe destacar que este último punto y el anterior corresponden a pavimentación sobre solera semipesada.
- Parámetros:
 - Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso,...
 - Seguridad en caso de incendio.
 - Seguridad de utilización.
 - Limitación de demanda energética.
 - Diseño y otros.

Particiones interiores verticales sobre rasante

- Descripción del acabado:
 - Nave:
 - Locales situados debajo de la entreplanta:
 - Los tableros de las mamparas se encontrarán revestidos con lámina de vinilo color blanco y los perfiles de acero galvanizado estarán lacados en color blanco.
 - La fábrica de ladrillo estará revestida con enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento, el acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco. En aseos se alicatará con azulejo blanco, previo enfoscado maestreado.
 - La compartimentación de los aparatos sanitarios se realizará con paneles fenólicos en color azul sobre estructura de aluminio.
 - Entreplanta:
 - La fábrica de bloque de hormigón se revestirá con enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento, el acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco.

MEMORIA DESCRIPTIVA

➤ Oficinas:

○ Planta baja:

- Los perfiles de acero galvanizado de las mamparas estarán lacados en color blanco y los tableros se encontrarán revestidos con lámina de vinilo color blanco.
- La fábrica de ladrillo se revestirá a base de guarnecido y enlucido, el acabado será con pintura plástica lisa mate de color blanco. En aseos, vestuarios y sus duchas y distribuidores se alicatará con azulejo blanco, previo enfoscado maestreado.
- La compartimentación de los aparatos sanitarios se realizará con paneles fenólicos en color azul sobre estructura de aluminio.

○ Planta alta:

- Los perfiles de acero galvanizado de las mamparas estarán lacados en color blanco y los tableros se encontrarán revestidos con lámina de vinilo color blanco.
- La fábrica de ladrillo se revestirá a base de guarnecido y enlucido, el acabado será con pintura plástica lisa mate de color blanco. En los aseos y la ducha se alicatará con azulejo blanco, previo enfoscado maestreado.
- La compartimentación de los aparatos sanitarios se realizará con paneles fenólicos en color azul sobre estructura de aluminio.

○ Cerramiento "medianero" entre el volumen de oficinas y la nave:

- En la cara correspondiente a la nave, la fábrica de bloque de hormigón se encontrará revestida con enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento, el acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco.
- En la cara correspondiente a las oficinas, la fábrica de bloque de hormigón se revestirá a base de guarnecido y enlucido, el acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco. En los aseos, vestuarios y ducha se alicatará con azulejo blanco, previo enfoscado maestreado.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Parámetros:
 - Seguridad estructural: peso propio,...
 - Seguridad en caso de incendio.
 - Seguridad de utilización.
 - Aislamiento acústico.
 - Limitación de demanda energética.
 - Diseño y otros.

Particiones interiores horizontales sobre rasante

- Descripción del acabado:
 - Nave:
 - El forjado colaborante de la entreplanta se pavimentará a base de terrazo de grano fino y color gris, dando lugar al suelo de los locales de instalaciones de la entreplanta.
 - Los locales situados debajo de la entreplanta dispondrán de falso techo registrable, con módulos de fibra mineral y perfilería vista en color blanco. En los aseos se utilizarán módulos resistentes a la humedad y perfilería anticorrosiva.
 - Oficinas:
 - La pavimentación de la planta alta se realizará sobre suelo técnico y será a base de gres porcelánico de primera calidad con acabado pulido y color gris oscuro. En el caso de los aseos, ducha y cocina se utilizará el mismo tipo de pavimento, pero con piezas de forma diferente, menor dimensión y acabado bocciatto.
 - En la planta baja, las salas de reuniones, el archivo y las oficinas dispondrán de falso techo registrable, con módulos de fibra mineral y perfilería vista en color blanco. En los vestuarios y sus duchas y distribuidores, así como en los aseos 1 y 2 de zona de producción (almacén), en los aseos del área de oficinas, el aseo público y la enfermería, se utilizarán módulos resistentes a la humedad y perfilería anticorrosiva. En el hall-distribuidor el falso

MEMORIA DESCRIPTIVA

techo será continuo de placas de pladur, el acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco. En el cortavientos se dispondrá falso techo metálico con placas y perfilería vista de color blanco.

- Parámetros:
 - Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso,...
 - Seguridad en caso de incendio.
 - Seguridad de utilización.
 - Aislamiento acústico.
 - Limitación de demanda energética.
 - Diseño y otros.

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.3.11. RESUMEN PRESUPUESTO

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	105.817,04
2 CIMENTACIÓN	197.424,18
3 SOLERAS	352.368,91
4 ESTRUCTURA	1.221.563,54
5 CUBIERTA	380.764,82
6 CERRAMIENTOS	149.308,48
7 CARPINTERÍA EXTERIOR	107.735,16
8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES	
8.1 Cerramientos y tabiquería	78.965,06
8.2 Revestimientos y alicatados	85.791,31
8.3 Carpintería interior	92.945,63
8.4 Solados y Pavimentos	90.827,73
8.5 Falsos techos	39.866,57
TOTAL 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES	388.396,30
9 VARIOS	44.681,24
10 URBANIZACIÓN	426.479,77
Presupuesto de ejecución material	3.374.539,44
13% de gastos generales	438.690,13
6% de beneficio industrial	202.472,37
Suma	4.015.701,94
18% IVA	722.826,35
Presupuesto de ejecución por contrata	4.738.528,29

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y OCHO MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS.

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB SE	Seguridad estructural	DB SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB SI	Seguridad en caso de incendio	DB SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB SU	Seguridad de utilización	DB SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB HS	Salubridad	DB HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB HR	Protección frente al ruido	DB HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.
Funcionalidad		Utilización	Memorias	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB SE	Seguridad estructural	DB SE	No procede
	DB SI	Seguridad en caso de incendio	DB SI	No procede
	DB SU	Seguridad de utilización	DB SU	No procede
Habitabilidad	DB HS	Salubridad	DB HS	No procede
	DB HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB HE	Ahorro de energía	DB HE	No procede
Funcionalidad		Utilización	Memorias	No procede
		Accesibilidad		
		Acceso a los servicios		

Limitaciones

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo.

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

MEMORIA CONSTRUCTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Í N D I C E

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.....	1
2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL	2
2.3. SISTEMA ENVOLVENTE	3
2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	6
2.5. SISTEMAS DE ACABADOS	7
2.6. URBANIZACIÓN.....	10

2.1. **SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO**

El análisis y dimensionado de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Del estudio geotécnico se desprenden las siguientes características generales del terreno en cuestión:

- Valor medio tensión admisible 0,2 MPa.
- Densidad aparente 18 kN/m³.
- Ángulo rozamiento interno del terreno de 30°.
- Nivel freático con escaso caudal a partir de -2,70 m.
- Agresividad débil.

Sobre el terreno se realizará un desbroce en las zonas que así lo requieran, también se llevará a cabo un movimiento de tierras para la adecuación a las nuevas rasantes de parcela a cotas 487,9 y 489 m. El movimiento de tierras se llevará a cabo mediante la excavación en desmonte de las tierras de la zona alta de la parcela, aportando el material seleccionado de éstas que sea necesario a la zona baja de la parcela para la formación del terraplén. El terraplenado se ejecutará en tongadas de 30 cm compactadas al 100% del P.M., ejecución que debe ser controlada por un Laboratorio de Control de Calidad homologado con los ensayos específicos tal como se recogen en el capítulo presupuestario correspondiente.

Se ejecutarán taludes para salvar los desniveles entre la cota de parcela, las parcelas colindantes y los viales limitrofes.

Una vez alcanzadas las cotas anteriormente reseñadas se realizará el replanteo.

Destacar que toda excavación que supere la profundidad de 1,5 m requerirá entibación o estar convenientemente retaluzada para ser accesible.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

En el anejo 5.2 de cálculo de la estructura se pormenorizan las características y materiales a utilizar, así como las hipótesis y premisas tenidas en cuenta.

Para la cimentación se recurre a apoyos superficiales, con empotramientos a partir de 0,5 m de profundidad, cota a la cual ya se dispone de 0,2 MPa de tensión admisible. Los apoyos se solucionarán mediante zapatas aisladas bajo soportes, o combinadas según el caso, y corridas bajo muros perimetrales. Se dispondrán vigas de atado cuando no exista zapata corrida bajo muro que realice función de atado.

Todas las cimentaciones se encofrarán en sus caras laterales y se ejecutarán sobre una base de 10 cm de hormigón HL-150 de regularización y limpieza.

Las armaduras de la zapata corrida bajo muro de 55 cm, que sirve de soporte al muro cortina y contra el que se hormigonará la solera, se dispondrán pasantes a través de las zapatas aisladas o combinadas bajo soportes. Para el muro perimetral de la nave, tanto en la zona de la explanada de descarga como en el resto, ya se ha tenido en cuenta el efecto del muro presente sobre las zapatas aisladas o combinadas en el armado y dimensionado de las mismas, con lo que sería suficiente con garantizar los solapes de la armadura superior y hacer pasante la armadura inferior por cuestiones de montaje.

En el caso de zapatas a distintos niveles, la transición entre las mismas se realizará mediante cimentación escalonada. El escalonamiento de la zapata corrida bajo muro se ejecutará conforme a lo detallado en planos. Se ha tenido en cuenta que la inclinación de la línea de unión entre los bordes inferiores de dos zapatas a diferente nivel no debe superar 2H:1V para terrenos medios.

El hormigón a emplear en las cimentaciones, al igual que el resto de la obra, será de central. En el caso de las cimentaciones se empleará hormigón tipo HA-25/P/30/IIa con acero B-500S y cumplirá todas las prescripciones indicadas en la instrucción EHE.

En el caso de muros y pilares enanos el hormigón a utilizar será HA-25/B/20/IIa.

Debido a la pequeña altura que presentan algunos enanos de hormigón, requerirán una mejora en el anclaje de sus armaduras longitudinales, que se materializará mediante barra transversal soldada.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

La armadura transversal a disponer en los enanos será superior a la demandada por cálculo, debido a la reducción efectuada en la separación de estribos. Normalmente se reduce la separación de estribos en pie y cabeza de pilar para aumentar el confinamiento y paliar, de alguna manera, la posible acumulación de finos y segregación de lechada que pudiera producirse en cabeza y pie de pilar, respectivamente. Destacar que también esto es especialmente importante en zonas sísmicas o con acciones horizontales importantes, y en este último caso es en el que nos encontramos. Se adoptarán, por tanto, separaciones algo inferiores a los 6 cm que propone el programa para pie de pilar y que nos dejan, en todo caso, dentro de lo que marca la NCSE. Dicha separación se prolongará a lo largo de toda la altura de los enanos, debido a que su reducido tamaño así lo aconseja.

La estructura de la nave se resuelve con pórticos articulados en todos sus apoyos, constituidos por vigas y pilares de sección variable con uniones atornilladas.

La estructura de las oficinas, al igual que la entreplanta de instalaciones, se resuelve con perfiles laminados normalizados tipo IPE y HEB, en vigas y pilares respectivamente. Los apoyos serán también articulados y las uniones atornilladas.

En todos los casos el acero utilizado será el S-275-JR, cuyo límite elástico mínimo garantizado por el fabricante es de 275 N/mm² para los espesores utilizados. Las uniones calculadas serán no pretensadas y presentarán tornillos de calidad 8.8. No se realizará ningún tipo de soldadura en obra.

La unión entre los pilares de los pórticos y sus cimentaciones se realizarán con barras corrugadas roscadas B-500S.

Las correas de fachada y de cubierta serán perfiles laminados IPE y UPN, según el caso, y se fijarán mediante ejiones.

Los forjados en plantas piso y cubierta serán de losa mixta tipo HLM-60/220 de HIASA, con chapa galvanizada de 0,80 y 1,20 mm de espesor, y con altura de losa de hormigón de 10 cm. Durante la ejecución no será necesario disponer ningún tipo de apuntalamiento.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

La cubierta de la nave será de panel "in situ" de doble chapa tipo HA-40/250 de HIASA de 0,6 mm de espesor y con alma llena de fibra de vidrio tipo IBR de ISOVER de 80 mm comprimida a 40 mm. La configuración será a dos aguas con pendiente del 6,25%. Presentará canalón oculto

MEMORIA CONSTRUCTIVA

de doble chapa de acero de 0,6 y 1,2 mm, y núcleo de fibra de vidrio, el canalón se rematará hasta el peto con chapa de 0,6 mm de acero, las bajantes serán de PVC. La cubierta dispondrá de lucernarios realizados por medio de placas termoconformadas de material acrílico reforzado de espesor 1,20 mm y de una serie de exutorios para garantizar una correcta ventilación. Para el caso de la marquesina se utilizará el mismo panel "in situ" de doble chapa y la pendiente será del 4,37% a un agua, contará también con canalón de características similares al anterior.

La cubierta de las oficinas será también de panel "in situ" de doble chapa tipo HA-40/250 de HIASA de 0,6 mm de espesor y con alma llena de fibra de vidrio tipo IBR de ISOVER de 80 mm comprimida a 40 mm. Presentará configuración a un agua con pendiente del 6% y canalón con bajantes de características similares al de la nave. Excepcionalmente, en la zona central se realizará una cubierta plana transitable para mantenimiento y ubicación de instalaciones y equipos. Esta cubierta plana se resolverá con un forjado de losa mixta sobre la que se colocará una lámina de PVC tipo Sikaplan 15G, previo recrecido con mortero aligerado para realización de pendientes. La cubierta se protegerá en las zonas transitables y perímetro de ubicación de las máquinas con una lámina de PVC plastificado tipo Sikaplan Walkway antideslizante.

El cortavientos contará con cubierta plana constituida, igualmente, por panel "in situ" de doble chapa tipo HA-40/250 de HIASA de 0,6 mm de espesor y con alma llena de fibra de vidrio tipo IBR de ISOVER de 80 mm comprimida a 40 mm. En este caso tanto el canalón como la bajante irán ocultos y serán de PVC.

La nave dispondrá de un zócalo perimetral de H.A. de 1,0 m de altura visto en ambas caras. Este muro se proyecta además como contención de tierras y para formación de andenes de descarga, ampliando su altura en estos casos.

Como cerramiento de las fachadas de la nave se utilizará panel "in situ" de doble chapa de acero tipo HA-40/250 de HIASA de 0,6 mm de espesor con alma interior a base de aislamiento de fibra de vidrio tipo IBR de ISOVER de 80 mm comprimida a 40 mm. Además, en la zona que se encuentra debajo de la entreplanta, se dispondrá cítara de fábrica de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm.

Los locales de instalaciones dispondrán de un cerramiento de lamas de aluminio y bastidor en el mismo material, mientras que se utilizará perfil tubular de acero galvanizado para cerco y montantes.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

El cerramiento de las oficinas será doble con cámara de aire intermedia, la hoja exterior estará constituida por panel prefabricado sándwich de 80 mm de espesor, tipo ACH de HIASA, alma de lana de roca y fijaciones ocultas, la hoja interior estará constituida por cítara de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm. Sobre la cara exterior de la fábrica se proyectará espuma de poliuretano de 40 mm de espesor y 30 kg/m³ de densidad, aplicando esta capa también sobre la perfilaría estructural y de fachada. En la parte superior del cerramiento, en el dintel de las ventanas, se sustituirá la fábrica de ladrillo por un panel prefabricado de doble placa de 16 mm de aglomerado hidrófugo con alma de lana de roca de 50 mm de espesor.

En la fachada correspondiente al hall-distribuidor se prevé un muro cortina de vidrio estructural sistema "Cortizo", con perfilaría de aluminio oculta al exterior formada por montantes de 225x52 mm y travesaños de 70x52 mm. Los vidrios tendrán espesor de 4+4 mm y de 6 mm, siendo el exterior réflex color azul. Las puertas de vidrio de dos hojas de corredera serán del tipo "Slim" de Besam para montaje sobre viga.

Se ejecutará solera de 20 cm de espesor con hormigón HA-25/B/25/Ila en la nave y en la zona de vestuarios de las oficinas, mientras que en el resto del edificio de oficinas la solera será de 15 cm. El armado inferior será a base de acero B-500T ME 150x150 diámetro 8 mm, se adicionarán 0,6 kg/m³ de fibra de polipropileno y se dispondrá lámina de polietileno. Las juntas de construcción entre hormigonados y de expansión interna se sitúan y detallan en planos, las de retracción consistirán en cortes realizados cada 6 m. como máximo y profundidad 1/3 del espesor de la solera.

En cuanto a la separación de los espacios habitables situados debajo de la entreplanta de los espacios no habitables, se resolverán mediante soluciones que presentan las siguientes características:

- mamparas de 80 mm tipo M82 de Movinord, con doble tablero de cartón-yeso de 13 mm, alma de lana de roca de 50 mm y vidriero central, siendo ciegos en el primer metro inferior y en la formación de dinteles.
- cítara de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm.
- tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm.

Como cerramiento medianero entre el volumen de oficinas, conformado por una serie de espacios habitables, y la nave se utilizará fábrica de bloque hueco de hormigón de 40 x 20 x 20 cm. El armado de la fábrica de bloque consistirá en la formación de una red de pilastras y

MEMORIA CONSTRUCTIVA

zunchos horizontales que estructuran el muro. Estos elementos se conforman mediante rellenos de hormigón HA-25 de los huecos propios del bloque y armado interior de los mismos con barras de acero corrugado en armaduras longitudinales y estribos (B-500S). Las pilastras estarán dispuestas cada 2 m y el armado de las mismas estará compuesto por 4 redondos de diámetro 12 mm y estribos de diámetro 6 mm cada 30 cm. Los zunchos horizontales se dispondrán cada metro y se armarán con 2 redondos de diámetro 6 mm y estribos de diámetro 6 mm cada 30 cm. Para los dinteles se utilizarán bloques en "U" de 40 x 20 x 20 cm rellenos de hormigón y armadura superior consistente en 2 redondos de diámetro 6 mm, armadura inferior con 2 redondos de diámetro 16 mm y estribos de diámetro 6 mm cada 10 cm.

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

En las particiones interiores que separan espacios o recintos habitables y en las particiones interiores que separan espacios o recintos no habitables, se utilizarán elementos con las siguientes características:

- mampara ciega de 80 mm tipo M82 de Movinord, con doble tablero de cartón-yeso de 13 mm y alma de lana de roca de 50 mm.
- mampara acristalada de 80 mm tipo M82 de Movinord de suelo a techo con vidrios laminados de 4 mm y persianas venecianas de accionamiento manual en cámara estanca.
- cítara de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm.
- tabicón de fábrica de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm.
- fábrica de bloque hueco de hormigón de 40 x 20 x 20 cm. Pilastras cada 2 m armadas con 4 redondos de diámetro 12 mm y estribos de diámetro 6 mm cada 30 cm. Zunchos horizontales cada metro armados con 2 redondos de diámetro 6 mm y estribos de diámetro 6 mm cada 30 cm. Dinteles con armadura superior consistente en 2 redondos de diámetro 6 mm, armadura inferior con 2 redondos de diámetro 16 mm y estribos de diámetro 6 mm cada 10 cm.
- tabique de placas de yeso laminado cortafuego "W 111" de KNAUF 15+70+15 mm en el caso del local de transformadores.

2.5. **SISTEMAS DE ACABADOS**

A los perfiles estructurales se les aplicará imprimación, pintura intumescente y una capa de esmalte satinado ignífugo de acabado blanco RAL 9003.

Las chapas del panel "in situ" utilizadas en la nave, marquesina, oficinas y cortavientos, estarán galvanizadas con recubrimiento de Zn y prelacadas con silicona poliéster. La chapa exterior tendrá un acabado gris plata metálico RAL 7001 y, en el caso de la nave y marquesina, la interior tendrá un acabado blanco RAL 9003.

El panel prefabricado sándwich utilizado en la fachada del edificio de oficinas también se encontrará lacado, el color al exterior será gris plata metálico RAL 7001.

El cerramiento de lamas de los locales de instalaciones estará lacado en color azul RAL 5015.

Las bajantes serán en PVC y dispondrán de gárgolas de acero galvanizado lacadas al exterior en color azul RAL 5015.

La fábrica de ladrillo de debajo de la entreplanta estará revestida con enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento de 20 mm de espesor, el acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.

La fábrica de bloque de hormigón de la entreplanta se revestirá con enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento de 20 mm de espesor, el acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.

En el cerramiento medianero entre el volumen de oficinas y la nave, se definen dos caras:

- En la cara correspondiente a la nave, la fábrica de bloque de hormigón se encontrará revestida con enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento de 20 mm de espesor, el acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.
- En la cara correspondiente a las oficinas, la fábrica de bloque de hormigón se revestirá a base de guarnecido y enlucido de 15 mm de espesor, el acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.

En las oficinas, la fábrica de ladrillo se revestirá a base de guarnecido y enlucido de 15 mm de espesor, el acabado será con pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003. La perfilería de aluminio del muro cortina de vidrio se encontrará lacada en color azul RAL 5015.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

Los tableros de las mamparas se encontrarán revestidos con lámina de vinilo color blanco y los perfiles de acero galvanizado estarán lacados en color blanco.

Las zonas húmedas se alicatarán con azulejo blanco tipo "SANTANGELO 2697 G 62" de TODAGRES, con piezas de 20x20 cm, previo enfoscado maestreado de 20 mm. La compartimentación de los aparatos sanitarios se realizará con paneles fenólicos tipo "Virtuon" de Trespa de 2 m de altura, color azul y textura "satin", sobre estructura de aluminio.

Los falsos techos serán registrables del tipo "ULTIMA 9536M" de Armstrong, con módulos de fibra mineral de 600x600x19 mm y perfilera vista "Prelude XL/TL 24 mm" en color blanco. En zonas húmedas se utilizarán módulos resistentes a la humedad del tipo "CERAMAGUARD 607M" de Armstrong, tamaño 600x600x15 mm y perfilera anticorrosiva vista "Prelude TLX 24 mm" en color blanco.

En el hall-distribuidor y en el distribuidor principal de la planta alta del edificio de oficinas, el falso techo será continuo de placas lisas de yeso laminado suspendidas con estructura metálica (12,5+27 mm), sistema "D113" de KNAUF, el acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.

En el cortavientos del edificio de oficinas se dispondrá falso techo registrable metálico del tipo "ORCAL BANDAS" de Armstrong, tipo banda "SE" con ancho 300 mm y perfilera vista "Prelude 24 mm" en color blanco.

La solera pesada de hormigón armado, tanto en nave como en la planta baja del edificio de oficinas, se terminará mediante capa de rodadura a base de 4 kg/m² de partícula cuarcítica tipo "PROSIDUR C 10" y acabado con pintura de resinas de poliuretano tipo "UCRETE DP20 9 mm textura media" de BASF, el color será azul RAL 5015.

El resto de la planta baja de oficinas se pavimentará a base de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, con piezas de 600x600x10 mm, acabado pulido y color gris oscuro. En el caso de los aseos del área de oficinas, aseo público y enfermería se utilizará el mismo tipo de pavimento, pero con piezas de 300x600x10 mm y acabado bocciatto. Para el acceso principal y el hall-distribuidor se utilizará mármol nacional blanco, el cual será tratado para aumentar su resistencia al deslizamiento. Como soporte para dichos pavimentos se dispondrá capa de nivelación a base de mortero de cemento armado, de espesor 4,5 cm para el mármol y 5,5 cm para el porcelánico, bajo esta capa panel de 40 mm de poliestireno extruido, actuando como capa de desolidarización y aislante. En la zona de la

MEMORIA CONSTRUCTIVA

cimentación de la escalera interior de oficinas el panel de poliestireno extruido será doble, actuando uno de ellos a modo de recrecio con el fin de compensar el cambio de nivel existente.

La pavimentación de la planta alta de oficinas se hará a base de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, con piezas de 600x600x10 mm, acabado pulido y color gris oscuro. En el caso de los aseos, ducha y cocina se utilizará el mismo tipo de pavimento, pero con piezas de 300x600x10 mm y acabado bocciatto. Esta pavimentación se llevará a cabo sobre suelo técnico tipo "GRANAB 3000", con distancia entre perfiles c/c 300 mm y altura de nivelación 173 mm, el montaje se realizará con tablero de aglomerado de 22 mm, capa de yeso de 6 mm y barrera de humedad a base de lámina de polietileno de 0,15 mm.

El acceso principal contará con felpudo limpiabarros Abi Combiflex de "ABIMAT", con acabado superficial de cepillos de nylon de color azul y espesor total 25 mm.

La entreplanta se pavimentará a base de terrazo de grano fino tipo "MODELO TE032 - gris valle" de Terrazos San Joaquín, color grisáceo y piezas de 400x400x35 mm colocadas sobre lecho de mortero de cemento de 2 cm de espesor, como capa de desolidarización se utilizará lámina de polietileno de 0,15 mm de espesor.

En la escalera interior del edificio de oficinas se formará el peldaño y meseta con tablón de madera de wengue de 2,5 cm de espesor. En el caso de la escalera exterior de oficinas y de la escalera de la entreplanta, se formará con piedra, concretamente granito "Blanco Cristal", de espesor 2,5 cm y 2 cm respectivamente. Las barandillas de escalera y hueco se realizarán mediante tubo hueco de acero laminado en frío, además las dispuestas en el interior de las oficinas se acabarán con pasamanos de madera de wengue.

Las puerta exteriores serán abatibles de una o dos hojas y estarán constituidas por doble chapa galvanizada lisa de 1 mm de espesor con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de espesor 80 mm comprimida a espesor 40 mm, recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster color gris plata metálico RAL 7001 al exterior y blanco RAL 9003 al interior, los marcos serán en color azul RAL 5015.

Las puertas interiores se encontrarán lacadas en color blanco, podrán ser metálicas cortafuegos o de tablero MDF, de una o de dos hojas.

La carpintería exterior de ventana se ejecutará en aluminio color azul RAL 5015 con rotura de puente térmico, podrá ser de tipo fijo o practicable según el caso. Las ventanas practicables

MEMORIA CONSTRUCTIVA

serán pivotantes de una hoja y apertura hacia el exterior. El acristalamiento se realizará con vidrios de espesor 4+4 y 6 mm, siendo el vidrio exterior réflex color azul.

Los portalones basculantes motorizados de 5 x 5 m serán de doble chapa plegada de acero galvanizada y prelacada de 0,6 mm de espesor, con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de espesor 80 mm comprimida a espesor 40 mm, color gris plata metálica RAL 7001 al exterior y color blanco RAL 9003 al interior, los bastidores serán en color azul RAL 5015.

Los muelles de carga y descarga están compuestos por abrigos "Vinca-hit" con faldones frontales en color negro realizados con caucho entretelado de 3 mm de espesor, las coberturas perimetrales serán de PVC color negro y la parte superior traslúcida. Los muelles dispondrán, además, de puertas seccionales "Breda S4" de Vinca con panel termoaislante en color azul RAL 5015, franjas de señalización en color blanco, topes de goma para parada de camión y juego de barreras de alineación rotuladas con franjas amarillas y negras para su visualización. En los muelles situados en la zona de descarga se utilizarán rampas automáticas niveladoras "RA-H 3120" de Vinca, mientras que en el muelle restante se instalará una mesa elevadora de tijeras "50/16-1" de Vinca con el objetivo de salvar la diferencia de nivel existente. En ambos casos el color será azul RAL 5015, y se atenderán las indicaciones del fabricante en cuanto a la adecuación de la solera y el muro a la instalación de dichos mecanismos.

El acceso a la cubierta transitable será a través de una escalera de gato de acero galvanizado pintada situada en un lateral del edificio de oficinas.

2.6. URBANIZACIÓN

El pavimento de urbanización estará compuesto de:

- 20 cm de zahorra artificial ZA25, coeficiente de Los Ángeles <35, adecuada para tráfico T41.
- riego de imprimación mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECI, a base de betún asfáltico.
- capa de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente S20, coeficiente de Los Ángeles ≤25, adecuado para tráfico T41 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B80/100.
- riego de adherencia mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

- capa de rodadura de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente S12, coeficiente de Los Ángeles ≤ 25 , adecuado para tráfico T4 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B80/100.

La valla de cerramiento de parcela estará formada por murete de cerramiento de fábrica con dos caras vistas, de 0,6 m de altura y 15 cm de espesor. El cerramiento de parcela hacia viales será a base de panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, mientras que en medianeras se cerrará utilizando malla de simple torsión, 2 m de altura con acabado galvanizado y plastificado en color azul RAL 5015 en ambos casos.

Los accesos a parcela dispondrán de casetas de control de 5,63 x 3,50 m² y barreras levadizas de seguridad de altura 900 mm, captafaros y cuadro de maniobra para accionamiento mediante pulsador.

Como contención de tierras en los desniveles existentes en el interior de la parcela se utilizará muro de bloque de hormigón AB Three "PREFHORVISA", con grava como material de base y como relleno en alvéolos de bloques y en la zona de consolidación (capa de 30 cm colocada en el trasdós de los bloques). Para el refuerzo se colocará geomalla 35 "PREFHORVISA" de fibra de poliéster recubierta de PVC, con resistencia a la tracción de 35 kN/m en la dirección longitudinal del rollo y 20 kN/m en la dirección transversal, en tres estratas de longitud 1,1 m, para la última se aplicará una extensión de 0,9 m de manera que la longitud pasa a ser 2 m, esta extensión es debida a la sobrecarga existente de 5 kN/m². El muro contará con tapas de hormigón prefabricado en coronación.

Como protección en estos desniveles se utilizarán barandillas de acero laminado en caliente de 1 m de altura, con acabado en color negro forja y acero inoxidable. Para su instalación se rellenarán de hormigón los tres últimos bloques a los que acometan los soportes y se taladrarán las tapas de coronación.

Como separación entre zonas ajardinadas y el pavimento de urbanización se colocará bordillo de hormigón monocapa, realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa de espesor uniforme de 10 cm y ancho de 10 cm a cada lado del bordillo. En los casos en que sea necesario la instalación del canal de pluviales se aumentará el espesor de la base en uno de los lados del bordillo hasta los 16 cm.

Para el ajardinamiento se procederá a la siembra de césped con mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa. Se preparará el terreno y se hará un abonado de fondo, la distribución

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

MEMORIA CONSTRUCTIVA

de semillas se tapará con mantillo. En las esquinas norte y sur de la parcela se dispondrán sendas Acacias dealbatas. Las zonas de césped se combinarán con macizos de Aquilegia híbrida y rocallas mixtas de piedra de granito con musgo y Arbutus unedo.

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

CUMPLIMIENTO DEL CTE

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

CUMPLIMIENTO DEL CTE

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado	
DB SE	3.1.1.	Seguridad estructural
DB SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación
DB SE-C	3.1.3.	Cimentaciones
DB SE-A	3.1.4.	Estructuras de acero

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado	
EHE-08	4.1.	Instrucción de hormigón estructural
NCSE-02	4.2.	Norma de construcción sismorresistente

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Í N D I C E

3.1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)	1
3.1.2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE-AE)	3
3.1.3. CIMENTACIONES (DB SE-C)	5
3.1.4. ESTRUCTURAS DE ACERO (DB SE-A)	7
3.1.4.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES	7
3.1.4.2. ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS	7
3.1.4.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	7
3.1.4.4. BASES DE CÁLCULO.....	8
3.1.4.5. PROGRAMA DE CÁLCULO	9

3.1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	<ul style="list-style-type: none">- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO- ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES- ANALISIS ESTRUCTURAL- DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Período de servicio	50 años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado límite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.	
Resistencia y estabilidad	<p>ESTADO LÍMITE ÚLTIMO:</p> <p>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</p> <ul style="list-style-type: none">- pérdida de equilibrio- deformación excesiva- transformación estructura en mecanismo- rotura de elementos estructurales o de sus uniones- inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	<p>ESTADO LÍMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta a:</p> <ul style="list-style-type: none">- el nivel de confort y bienestar de los usuarios- el correcto funcionamiento del edificio- la apariencia de la construcción	

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en el anejo a memoria correspondiente.	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.
	$E_{d,stab}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	E_d : valor de calculo del efecto de las acciones.
	R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad y simultaneidad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los coeficientes de seguridad se han considerado 0 ó 1 si su acción es favorable o desfavorable, respectivamente.
--

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/300 de la luz.

Desplazamientos horizontales El desplome total límite es 1/500 de la altura total.

3.1.2. **ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE-AE)**

Acciones Permanentes (G):	Peso propio de la estructura:	El peso propio de los elementos estructurales se obtendrá generalmente a partir de secciones y pesos específicos.
	Cargas muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB SE-C.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	<p>Se adoptarán los valores de la tabla 3.1.</p> <p>Los equipos pesados o la acumulación de materiales no están cubiertos por los valores indicados, debiendo determinarse de acuerdo con los valores del suministrador o las exigencias de la propiedad.</p> <p>Para comprobaciones locales de capacidad portante, debe considerarse una carga concentrada actuando en cualquier punto de la zona. Dicha carga se considerará actuando simultáneamente con la sobrecarga uniformemente distribuida en las zonas de uso de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros, y de forma independiente y no simultánea con ella en el resto de los casos.</p> <p>En las zonas de acceso y evacuación de los edificios de las zonas de categorías A y B, tales como portales, mesetas y escaleras, se incrementará el valor correspondiente a la zona servida en 1 kN/m².</p> <p>Los valores indicados ya incluyen el efecto de la alternancia de carga, salvo en el caso de elementos críticos, como vuelos, o en el de zonas de aglomeración.</p>

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

	<p><i>El viento:</i></p> <p>Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m.</p> <p>En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6.</p> <p>Los edificios se comprobarán ante la acción del viento en todas direcciones, independientemente de la existencia de construcciones contiguas medianeras, aunque generalmente bastará la consideración en dos sensiblemente ortogonales cualesquiera. Para cada dirección se debe considerar la acción en los dos sentidos.</p> <p>La acción de viento genera además fuerzas tangenciales paralelas a la superficie. No será necesario tener en cuenta la acción del rozamiento si su valor no supera el 10% de la fuerza perpendicular debida a la acción del viento en las superficies a barlovento y sotavento.</p> <p>La presión dinámica del viento $q_b = 0,5 \times \delta \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $\delta = 1,25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo D, para el emplazamiento en cuestión (zona C) $V_b = 29 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años.</p> <p>El valor del coeficiente de exposición se obtiene del Anejo D a partir del grado de aspereza del entorno y de la altura del punto considerado respecto a la rasante media de la fachada a barlovento.</p> <p>Los coeficientes de presión exterior para cada zona se obtienen del Anejo D por asimilación a las diversas formas canónicas presentadas. Los coeficientes de presión interior se obtienen de la tabla 3.6 a partir de la esbeltez, se adoptarán los valores extremos en el caso de huecos en las cuatro fachadas no permanentemente abiertos.</p> <p><i>La temperatura:</i></p> <p>Las variaciones de la temperatura en el edificio conducen a deformaciones de todos los elementos constructivos, en particular, los estructurales, que, en los casos en los que estén impedidas, producen tensiones en los elementos afectados.</p> <p>La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura. En estructuras habituales de hormigón estructural o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud.</p> <p><i>La nieve:</i></p> <p>Los modelos de carga de este apartado sólo cubren los casos del depósito natural de la nieve. En cubiertas accesibles para personas o vehículos, deben considerarse las posibles acumulaciones debidas a redistribuciones artificiales de la nieve. Asimismo, se tendrán en cuenta las condiciones constructivas particulares que faciliten la acumulación de nieve y las posibles distribuciones asimétricas de nieve debidas al efecto del viento.</p>
--	---

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

		La carga que actúa sobre elementos que impidan el deslizamiento de la nieve se puede deducir a partir de la masa de nieve que puede deslizarse. A estos efectos se debe suponer que el coeficiente de rozamiento entre la nieve y la cubierta es nulo.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el incendio. En este documento básico solamente se recogen las acciones en zonas de tránsito de vehículos destinados a protección contra incendios y los impactos en edificios. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

3.1.3. CIMENTACIONES (DB SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB SE.

Estudio geotécnico

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.
Ensayos:	- 4 Calicatas. - 4 Ensayos de penetración dinámica DPSH. - Ensayos de laboratorio.
Descripción de los terrenos:	De los resultados de los ensayos se obtiene una configuración generalizada del subsuelo: - De 0 a 0,30 m rellenos granulares. - Basamento interbandeado con neises graníticos y micáceos con tramos anfíbolíticos en dimensiones centimétricas de coloración beige-blancuecino a pardos, bandeados, alterados y meteorizado en grados IV a V, fácilmente ripables. Nivel freático a partir de 2,70 m, con escaso caudal y agresividad débil. También presenta agresividad débil el suelo según parámetro de acidez Bauman-Gully.

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Resumen parámetros
geotécnicos:

Cota de cimentación	Variable
Estrato previsto para cimentar	Arenoso
Nivel freático	a partir de -2,70 m
Tensión admisible considerada	0,2 MPa
Peso específico del terreno	$\gamma=18 \text{ kN/m}^3$
Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi=30^\circ$
Coeficiente de Balasto (k_{sp30})	60-70 MN/m ³

Cimentación:

Descripción:

Zapatas aisladas bajo soportes, o combinadas según el caso, y corridas bajo muros perimetrales. Vigas de atado en ausencia de dichas zapatas corridas.

Material adoptado:

Hormigón armado.

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo al elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización con espesor de 10 cm. Cuando por profundidad de excavación sea necesario, la excavación se realizará entibando o mediante la conformación de taludes estables.

Sistema de contenciones:

Descripción:

Muros de hormigón armado de espesor 20 centímetros, calculado en flexión compuesta con valores de empuje activo y como muro en ménsula.

Material adoptado:

Hormigón armado.

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo al elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización con espesor de 10 cm. Cuando por profundidad de excavación sea necesario, la excavación se realizará entibando o mediante la conformación de taludes estables.

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.4. ESTRUCTURAS DE ACERO (DB SE-A)

3.1.4.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Descripción del sistema estructural:

Pilares, dinteles y vigas.

Arriostramientos y estabilizadores.

Correas, tirantillas y premarcos.

Otros perfiles.

Placas de anclaje y uniones.

3.1.4.2. ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL (CTE DB SE).

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (CTE DB SE-AE).

3.1.4.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El tipo de acero utilizado en perfiles y chapas laminados es:

S-275-JR

El tipo de acero utilizado en perfiles, chapas y paneles conformados es:

S-235-JR

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	f _y (N/mm ²)			f _u (N/mm ²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	20 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura

Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado 3 "*Durabilidad*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "*Pliego de Condiciones Técnicas*".

3.1.4.4. BASES DE CÁLCULO

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias, flechas y vibraciones admisibles). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 4 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado 6 "*Estados límite últimos*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción.
 - Resistencia de las secciones a corte.
 - Resistencia de las secciones a compresión.
 - Resistencia de las secciones a flexión.
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante.
 - Flexión y cortante.
 - Flexión, axil y cortante.
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción.
 - Compresión:
 - Estructura traslacional
 - Flexión.
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados.
 - Elementos comprimidos y flectados.

Estados límites de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado 7 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*".

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.4.5. PROGRAMA DE CÁLCULO

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

Mediante programa informático	Estructura metálica	Nombre del programa:	CYPE
		Versión:	"After Hours"
		Empresa:	CYPE Ingenieros, S.A.
		Domicilio:	Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

la estructura está formada por pilares y vigas	existen juntas de dilatación	separación máxima entre juntas de dilatación	d<40 metros	Edificio oficinas	No se han considerado las acciones térmicas.
		separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	Nave	Sí se han considerado las acciones térmicas.
	no existen juntas de dilatación			Entreplanta	No se han considerado las acciones térmicas.

La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo.

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
-----------------------------	---

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente
----------------	--

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lím}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; $C_{lím}$ valor límite para el mismo efecto.
------------------------	--

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

Í N D I C E

4.1. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).....	1
4.1.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES	1
4.1.2. ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS	1
4.1.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	1
4.1.4. PROGRAMA DE CÁLCULO	3
4.2. NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE (NCSE-02).....	3

4.1. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)

4.1.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Descripción del sistema estructural:

Zapatas aisladas bajo soportes, o combinadas según el caso, y corridas bajo muros perimetrales. Vigas de atado en ausencia de dichas zapatas corridas.

Muro de hormigón armado para formación de zócalo perimetral y contención de tierras en zona de descarga.

Pilares enanos de hormigón armado sobre los que descansa la estructura.

4.1.2. ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DOCUMENTO BÁSICO
SEGURIDAD ESTRUCTURAL (CTE DB SE).

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DOCUMENTO BÁSICO
SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (CTE DB SE-AE).

4.1.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGONES	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Pilares - Enanos	Forjados	Muros
Resistencia característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25				
Tipo de cemento (RC-03)	CEM II/A-V42,5				
Tamaño máximo del árido (mm)		30	20	15	20
Tipo de ambiente (agresividad)		IIa	IIa	I	IIa
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16,67				

CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

ACERO EN BARRAS	Toda la obra
Designación	B-500S
Límite Elástico (N/mm ²)	500
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434,78

Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero, de acuerdo a los artículos 85 y 87 de la EHE, respectivamente.

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artículo 92 de la EHE para esta obra es intenso.

Hormigón	Coeficiente de minoración		1,50
	Nivel de control		Estadístico
Acero	Coeficiente de minoración		1,15
	Nivel de control		Normal
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas permanentes	1,35	Cargas variables 1,5
	Nivel de control		Intenso

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros:

Recubrimientos:

A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4.1.a de la EHE se consideran todos los elementos de la estructura en ambiente IIa, esto es, en interiores sometidos a humedad alta (>65%), enterrados o expuestos a lluvia, con ausencia de cloruros, en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. A esto cabe exceptuar el caso de los forjados, que se encontrarán en ambiente I.

Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 20 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 25 mm. Para los forjados el recubrimiento mínimo será de 15 mm, es decir, un recubrimiento nominal de 20 mm.

Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos, en cuanto a distancias y posición, en el artículo 69.8.2 de la EHE.

Cantidad mínima de cemento:

La cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m³, esta cantidad es la indicada para un ambiente IIa.

Cantidad máxima de cemento:

Para el tamaño máximo de árido previsto la cantidad máxima de cemento es de 350 kg/m³.

Resistencia mínima recomendada:

La resistencia mínima es de 25 N/mm² para los ambientes existentes en la obra.

Relación agua-cemento:

La cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0,60$.

4.1.4. PROGRAMA DE CÁLCULO

Nombre comercial:

CYPE, versión "After Hours".

Empresa

CYPE Ingenieros, S.A.
Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE

Descripción del programa:

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura. Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos considerándose 6 grados de libertad. Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), se supone un comportamiento lineal de los materiales y se realiza, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

Memoria de cálculo

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la EHE, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas en la tabla 42.3.5 de la EHE.

4.2. NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE (NCSE-02)

Clasificación de la construcción:

Nave industrial (Construcción de normal importancia)

Aceleración Sísmica Básica (a_b):

Ayuntamiento de Curtis (A Coruña) $\Rightarrow a_b < 0,04 \cdot g$
(siendo g la aceleración de la gravedad)

NO ES PRECISO REALIZAR CÁLCULO SÍSMICO

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

ANEJOS A LA MEMORIA

5. ANEJOS A LA MEMORIA

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

ESTUDIO GEOTÉCNICO

) .1. ESTUDIO GEOTÉCNICO

-ÍNDICE-

1. INTRODUCCIÓN.
2. TRABAJOS REALIZADOS.
 - 2.1 Reconocimiento superficial de la parcela
 - 2.2 Calicatas
 - 2.3 Ensayos de penetración dinámica
 - 2.4 Ensayos de laboratorio
3. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL.
 - 3.1 Sismicidad.
4. DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DEL SUBSUELO
 - 4.1 Nivel Freático.
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS. ESTUDIO DE LA CIMENTACIÓN
6. RESUMEN Y CONCLUSIONES.
7. ANEJOS
 - 7.1 Planta de localización de prospecciones
 - 7.2 Descripción litológica de calicatas
 - 7.3 Gráficos de ensayos de penetración dinámica
 - 7.4 Reportaje fotográfico
 - 7.5 Resultados de ensayos de laboratorio

1.- INTRODUCCIÓN.

Por encargo de la propiedad se ha realizado el Estudio Geotécnico de la parcela, sita en el Polígono de Teixeira, término municipal de Curtis, donde se tiene previsto la construcción de una nave industrial. El emplazamiento corresponde a terrenos del polígono, en superficies conformadas artificialmente para su urbanismo.

El estudio se ha orientado a determinar la naturaleza y características del subsuelo que permitan establecer las aptitudes resistentes de los materiales presentes en el subsuelo del área donde se construirán. Para ello se identifican los materiales presentes y se evalúan sus características tanto físicas como resistentes, con el fin de establecer los condicionantes geotécnicos para las cimentaciones.

En la presente Memoria se exponen los datos, análisis e interpretación de resultados, así como las recomendaciones a considerar para las cimentaciones de la edificación. En el anejo 7.1 se presenta la localización del emplazamiento.

2.- TRABAJOS REALIZADOS.

La investigación abarcó el reconocimiento superficial de la parcela involucrada y alrededores, realización de 4 calicatas y 4 ensayos de penetración dinámicas, que se complementó con la información bibliográfica existente sobre la zona.

2.1.- Reconocimiento superficial de la parcela.

Se realizó el reconocimiento superficial de la parcela a fin de evaluar aspectos superficiales de interés al estudio, relacionado con la geomorfología, hidrología, taludes, etc de la zona. Así mismo se recabó y estudió la información básica geológica disponible sobre el área investigada. Para ello se analizaron los estudios geológicos para edificaciones cercanas e información del Mapa Geológico de España, esc.1:50000 del Instituto Geológico y Minero.

2.2.- Calicatas.

Se realizó la excavación de 4 calicatas con ayuda de retroexcavadora del tipo mixta, cuyo emplazamiento correspondió al área que ocuparán la edificación. Las profundidades alcanzadas fueron de entre 2,5 y 2,8 metros.

En cada una se realiza el estudio detallado de la litología, medición de espesores, identificación y evaluación de la condición estructural y comportamiento como cimientos. En los anejos 7.2 y 7.4 se presentan la descripción litológica de cada calicata y fotografías de cada una, respectivamente.

2.3.- Ensayos de penetración dinámica, DPSH.

Con el fin de realizar la comprobación de resistencia "in situ" del subsuelo, se realizaron 4 Ensayos de Penetración Dinámica Continua con equipo DPSH (superpesado). El ensayo consiste en la hincada en el terreno de una puntaza tronco-cónica perdida con base de 20 cm² de superficie y ángulos entre caras de 90°, mediante golpeo sucesivo de una masa de 63,5 kg que cae libremente desde una altura de 75 cm hasta un yunque que transmite la energía a la punta mediante varillas, cuyo número se incrementa con la profundidad.

Dicha puntaza penetra en el terreno, determinándose el número de golpes (N020) necesarios para hincarla 20 cm. Se lleva el ensayo hasta obtener el rechazo (N020 = 100 golpes) o hasta que se alcanza una determinada resistencia. Para mayor seguridad, los rechazos son verificados con una segunda o tercera andanada. Los resultados obtenidos en cada ensayo se representan en una gráfica donde se refleja el número de golpes necesarios para penetrar 20 cm en el terreno vs profundidad.

Con los resultados obtenidos se realiza la caracterización, agrupando por rangos y valorando medias de N020. Se calcula la resistencia por punta mediante la fórmula de hincada holandesa y finalmente se valora la tensión admisible del intervalo de interés. Las profundidades alcanzadas en las pruebas fueron de: 6,7 m en PDC-1; 5,74 m en PDC-2; 6,6 m en PDC-3 y 10,36 m en PDC-4. En los anejos 7.1 y 7.3 se presenta su localización y los resultados gráficos de cada ensayo.

2.4.- Ensayos de laboratorio.

Se realizaron un conjunto de ensayos de laboratorio sobre muestras de materiales procedente del emplazamiento del polígono, a fin de caracterizar y definir las características básicas de los materiales reconocidos. Los resultados obtenidos se presentan en el anejo 7.5.

3. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL.

La región estudiada se enmarca en los terrenos que se incluyen dentro de la zona IV: Galicia Media según clasificación de Matte (1968), constituida por un complejo conjunto de unidades, que pertenecen a los dominios de Olla de Sapo y a los complejos polimetamórficos de Sobrado y Mellid y Serie de Ordenes, que se hallan intrusionados por cuerpos ígneos.

El primero de los nombrados, el Olla de Sapo; conforma en la región el borde occidental, del gran anticlinorio donde afloran materiales precámbricos y ordovícicos, limitados por rocas graníticas, una granodiorita muy deformada por el Oeste, mientras que por el Oriente lo hace con el granito de dos micas del macizo de Friol. Su litología está constituida principalmente por neises glandulares de granos gruesos, que dan lugar a resaltes aislados sobre el terreno. Su mineralogía está compuesta por megacristales de cuarzo y feldespatos, en gran medida migmatizados. También ocurre pizarras y esquistos grises, cuarcitas y areniscas.

Los complejos polimetamórficos se caracterizan por presentar al menos tres fases de metamorfismo, en el que se diferencian los conjuntos de Sobrado y Mellid que forman parte de la parte externa en el complejo de Ordenes. En ellos ocurren los siguientes tipos de rocas, peridotitas serpentinizadas, rocas máficas (anfibolitas, granulitas) y paraneises. Por su borde externo ocurre un cinturón de rocas básicas donde se reconocen peridotitas serpentinizadas, metagabros, anfibolitas y esquistos anfibólicos. Constituye unidades esquistosas que frecuentemente se hallan intensamente meteorizadas. Son rocas de color gris-verdoso con una marcada esquistosidad, de composición micácea y cuarzo-feldespática, donde se intercalan eventuales niveles arenosos.

Dada la gran superficie aplanada que domina la morfología, sobre las unidades litológicas descritas, ocurren depósitos del Terciario que son producto de la acumulación de sedimentos en pequeñas cuencas locales. Así ocurren arcillas arenosas y arenas arcillosas de composición cuarzo-feldespáticas de grano medio a fino, que usualmente engloban gran cantidad de clastos de naturaleza aluvial, con diámetros de hasta 20 cm. Según diversos autores estos sedimentos están relacionados con depósitos en cuencas del tipo graben, originadas por fracturas importantes y de gran continuidad que se extiende hacia el Oeste.

3.1.- Sismicidad.

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02 se establecen los parámetros en ella indicados:

- a) La aceleración sísmica básica, a partir del mapa de Peligrosidad sísmica de la Norma (figura 2.1) del que se obtiene el valor, $a_b < 0,04 \text{ g}$.
- b) Clasificación de las construcciones a realizar, consideradas como de *normal importancia*.
- c) El coeficiente del terreno, a aplicar para la determinación de la aceleración sísmica de cálculo, $C = 1$, correspondiendo al tipo de terreno I, constituido por rocas masivas, compactas y de alta dureza, no presentando terrenos potencialmente inestables.

Luego, de acuerdo con estos resultados y según aplicación del artículo 1.2.3 *no será de obligada aplicación*.

4.- DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DEL SUBSUELO.

El emplazamiento de la parcela está caracterizado por la planitud del relieve, característica artificial que fue conformada durante la definición del urbanismo del Polígono. El emplazamiento corresponde a una parcela conformada mayoritariamente en desmonte.

En su conjunto, la región de Teixeira donde está desarrollado el polígono, se caracteriza por presentar un relieve ligeramente ondulado y modelado sobre un sustrato relativamente blando, fácilmente erosionable que genera suelos granulares que cambian de facies erráticamente, desde arenas a limos y arcillas en variadas proporciones. Estos suelos constituyen un cúmulo de materiales de edad plio-cuaternario que recubre totalmente los materiales rocosos presentes en el subsuelo. Localmente y en tramos muy superficiales es posible reconocer tramos con algunos rellenos artificiales, provenientes de la excavación y nivelación del polígono.

De manera que los materiales en el subsuelo, hasta las profundidades alcanzadas están constituidos por un basamento rocoso, del tipo neiss micáceo alterado y meteorizado en grados IV a V, de fácil excavación interbandeado con niveles graníticos, en partes caolinitizados y de compacidad media, que presentan alteración y meteorización en grados IV a V.

A continuación se describen los materiales litológicos reconocidos en el subsuelo, generalizando los resultados:

-intervalo superficial con rellenos artificiales constituidos por suelos detríticos, en parte con textura areno-limosa con algunos clastos y gravas angulares heterométricas de granitos, neises y cuarzo embebidos en matriz de materiales finos. Son materiales algo clasificados del tipo SM y GM, de compacidades medias, con ángulos de rozamiento interno de 30-33°; densidad 1,9-1,8 t/m³, cohesión nula e índice de plasticidad bajo. Los espesores determinados en los emplazamientos investigados fueron en torno a los 0,3 m.

-por debajo ocurre el sustrato, constituido por un basamento interbandeado con neises graníticos micáceos de coloración beige-blanquecino, bandeados, alterados y meteorizado en grados IV a V, con bandeamientos de óxidos que resultan fácilmente ripables. Las características de estos materiales se corresponden con suelos principalmente del tipo **SM-ML**; con contenidos de la fracción fina en porcentaje de <30%; con ángulo de rozamiento interno de 30° y densidad 1,8 t/m³; no plásticos, de compresibilidades medias y resistencia a la compresión de $\leq 0,5 \text{ kg/cm}^2$, que

generan limos arenosos o arenas finas de coloración beige-amarillo o blancos-ocre, constituidos principalmente por cuarzo y abundantes micas, con plasticidad media a nada plásticos. Hacia el fondo de parcela mejora la condición de los materiales, al ocurrir en desmonte, ya que fueron excavados del nivel original hasta en 5 metros.

4.1.- Nivel freático.

Para el momento de realizar la investigación, ocurrió presencia de aguas subterráneas, a profundidad de 2,70 m, siendo escaso su caudal, resultando con agresividad débil de acuerdo a los parámetros determinados de agresividad según el apdo.5 del anejo 5 de la **EHE**.

5.- ANÁLISIS DE RESULTADOS.. ESTUDIO DE LA CIMENTACIÓN.

Con los materiales reconocidos y los valores resistentes obtenidos en los ensayos de penetración dinámica realizados en la parcela, a fin de establecer la condición resistente del subsuelo. Considerando las características litológicas y los valores resistentes obtenidos, se podrán realizar las cimentaciones de la nave superficialmente, apoyadas sobre el basamento neísico reconocido. Se deberá tener en cuenta que hacia el frente de parcela ocurre un delgado espesor de rellenos, que deberán ser removilizados para emplazar los apoyos hasta alcanzar el terreno natural, donde se empotrá, al menos en una profundidad equivalente a su canto.

Se realizaron 4 ensayos de penetración dinámica DPSH, cuya distribución corresponden al frente y fondo de parcela, lo que permite evaluar de manera aleatoria las características resistentes del subsuelo, de acuerdo a las profundidades. A partir de los ensayos penetrométricos, realizados desde las cotas que presenta el terreno para el momento de su realización, caracterizando distintos niveles del subsuelo mediante rangos de resistencias o rechazos (valores N020) similares obtenidos en profundidad. Con esos valores se hace el cálculo de la resistencia por punta en el penetrómetro, mediante la fórmula de hinca holandesa y se calcula finalmente la tensión admisible del intervalo considerado mediante la relación:

$$R_p = \frac{h \times m^2}{e \times P_w \times A \times K}$$

donde: R_p =resistencia por punta en el penetrómetro

m = peso de la maza = 63,5 kg.

h =altura de caída de la maza= 75 cm.

e =penetración en el terreno, por golpe

P_w =peso de maza y accesorios ($m + a$)

A = área de la puntaza= 20 cm²

K =corrección por efecto del peso del varillaje

Sustituyendo y operando se obtiene la resistencia dinámica por punta que se corresponde aproximadamente con la carga máxima por hundimiento del terreno. Con estos valores se estima la tensión admisible " σ_{adm} " para distintas profundidades, aplicando un factor de seguridad de 3 y considerando un asiento máximo de 2,5 cm. Se obtuvieron los siguientes resultados:

CARACTERIZACIÓN RESISTENTE Y TENSIÓN ADMISIBLE OBTENIDA

Ensayo	Profundidad	Valores N020	N020 (media)	Tensión admisible
PDC-1	0,00 - 0,80 0,80 - 3,60 3,60 - 6,60 >6,60	05 - 06 02 - 06 07 - 53 rechazo	06 05 09 >100	1,90 1,55 2,50 >5,00
PDC-2	0,00 - 1,40 1,40 - 2,20 2,20 - 3,20 3,20 - 5,60 >5,60	03 - 08 04 - 05 10 - 27 07 - 28 rechazo	06 05 14 08 >100	1,90 1,55 3,50 2,25 >5,00
PDC-3	0,00 - 3,40 3,40 - 6,00 6,00 - 6,60 >6,60	06 - 14 05 - 15 10 - 76 rechazo	09 08 25 >100	2,50 2,25 5,00 >5,00
PDC-4	0,00 - 2,40 2,40 - 5,00 5,00 - 6,60 6,60 - 8,60 8,60 - 10,2 >10,20	05 - 08 03 - 08 10 - 38 11 - 37 14 - 53 rechazo	06 05 15 13 22 >100	1,90 1,55 3,70 3,30 4,45 >5,00

Se aprecia en estos resultados, valoraciones que se corresponden con la dificultad de excavación observada en las calicatas. Donde, salvo el intervalo superficial donde se reconocieron algunos rellenos, en profundidad se reconoce el basamento neísico, a partir de 0,3 metros de profundidad.

Para la cimentación de la nave, se podrá optar por realizar apoyos superficiales, con empotramientos a partir de 0,5 metros de profundidad, por debajo de los rellenos, donde se dispondrá de un valor medio de tensión admisible de, $\sigma_{adm} \leq 2,0 \text{ kg/cm}^2$. Los apoyos podrán solucionarse mediante zapatas aisladas arriostradas, zapatas corridas o losa general de cimentación que se diseñaran para dicho valor. El coeficiente de balasto para los niveles en el sustrato neísico corresponde a: $K_{s030} = 6-7 \text{ kg/cm}^3$.

6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES.

-Se ha realizado el Estudio Geotécnico del subsuelo de la parcela sita en el Polígono de Teixeira, término municipal de Curtis, donde se tiene previsto la construcción de una nave industrial.

-El emplazamiento corresponde a terrenos del polígono, en superficies conformadas artificialmente para su urbanismo.

-El objetivo del estudio es determinar la naturaleza y características de los materiales que ocurren en el subsuelo, en sus aspectos litológicos y geotécnicos, a fin de evaluar las condiciones de cimentación en la construcción de la nave prevista.

-Los trabajos consistieron en el estudio superficial del área involucrada, realización de 4 ensayos de Penetración Dinámica DPSH, así la excavación de 4 calicatas mecánicas y ensayos de laboratorio.

-De los resultados, se obtiene una conformación generalizada del subsuelo, donde se evidencia la ocurrencia superficial de un pequeño espesor de unos 0,30 m de rellenos granulares, cuyos emplazamientos se localizan principalmente hacia el frente de calle y por debajo, un basamento interbandeado con neises graníticos y micáceos con tramos anfíbolíticos en dimensiones centimétricas de coloración beige-blanquecino a pardos, bandeados, alterados y meteorizado en grados IV a V, con ángulo de rozamiento interno de 30° y densidad de $1,8 \text{ t/m}^3$.

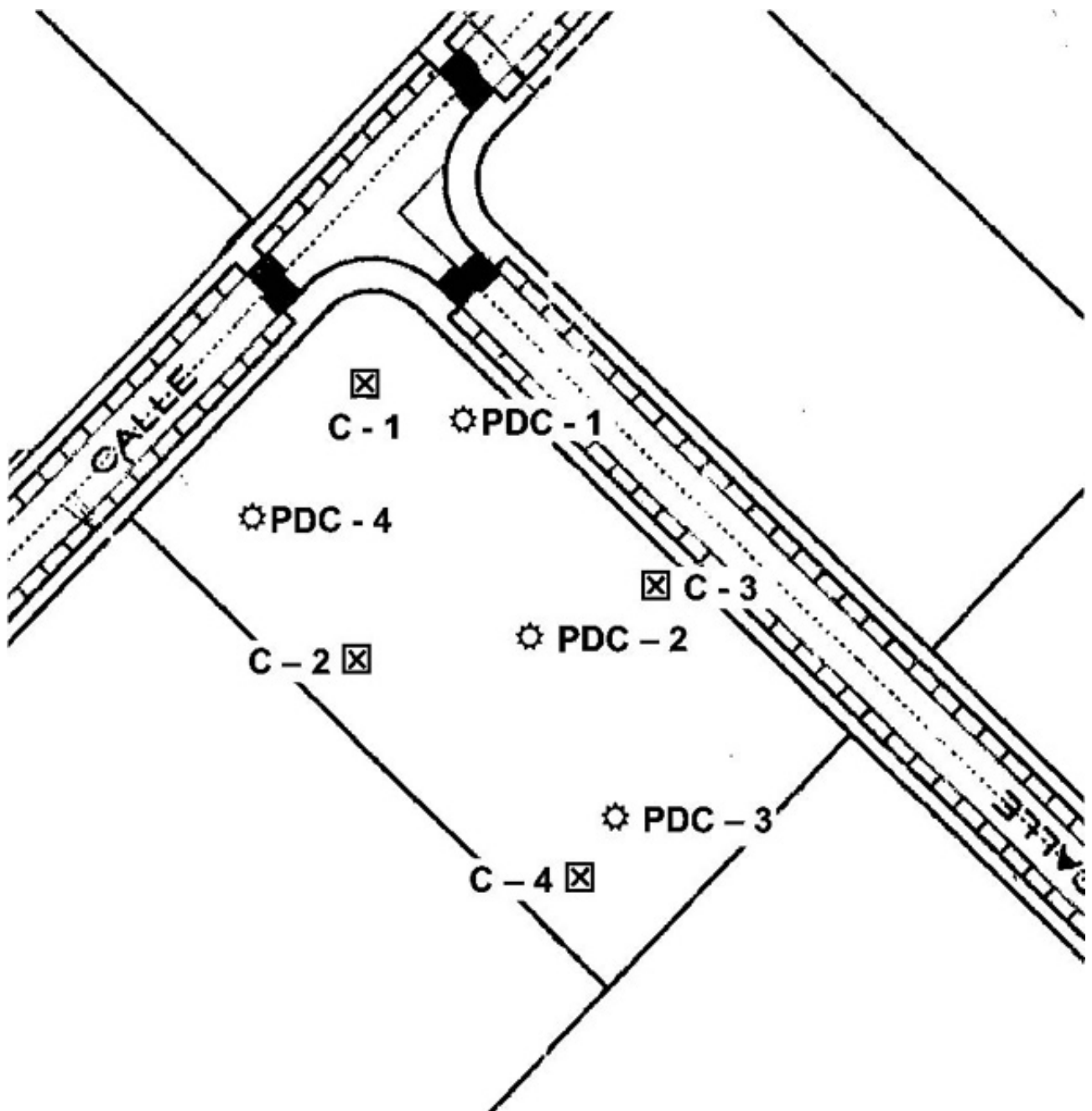
-Para la cimentación de la nave, se podrá optar por realizar apoyos superficiales, con empotramientos a partir de -0,5 metro de profundidad, donde se dispondrá de un valor medio de tensión admisible, $\sigma_{adm} \text{ } 2,0 \text{ kg/cm}^2$. Los apoyos podrán solucionarse mediante zapatas aisladas arriostradas, zapatas corridas o losa general de cimentación que se diseñaran para dicho valor. El coeficiente de balasto para los niveles del sustrato neísico corresponde a: $K_{sp30} = 6-7 \text{ kg/cm}^3$.

-Los materiales del subsuelo presentan agresividad débil al hormigón debido al valor del parámetro de acidez Bauman-Gully, determinado en laboratorio de acuerdo a la norma EHE de edificación.

-Ocurrió presencia de aguas subterráneas, a profundidad de 2,70 m, siendo escaso su caudal, resultando con agresividad débil de acuerdo a los parámetros determinados de agresividad según el apdo.5 del anejo 5 de la EHE.

7.- ANEJOS

7.1.- PLANTA DE LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES



LOCALIZACION DE PROSPECCIONES

- ☒ CALICATAS
- ⚙ ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA

7.2.- DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DE CALICATAS

CORTE LITOLÓGICO DEL SUBSUELO

CALICATA C-1

O b r a: **Nave Industrial**

Localización: **Polígono de Teixeira, Curtis, A Coruña**

prof.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0,00	Rellenos artificiales constituidos mayoritariamente por arenas y limos con algunos fragmentos de rocas neísicas parcialmente descompuestas, con algunos cuarzoes subangulares.
0,30	Los materiales están pobremente seleccionados con baja compacidad y algo plásticos.
2,80	<p>Basamento constituido por neises graníticos micáceos y cuarcíticos, caolinitizados con bandeamientos plegados y deformados, con intervalos oscuros de óxidos, de coloración grisáceo-blancueino, .</p> <p>Alterados y meteorizado en grados IV a V, que generan suelos limosos blandos que resultan fácilmente ripables.</p>

Nivel freático: ausente

CORTE LITOLÓGICO DEL SUBSUELO

CALICATA C-2

O b r a: **Nave Industrial**

Localización: **Polígono de Teixeira, Curtis, A Coruña**

prof.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0,00	<p>Rellenos artificiales constituidos mayoritariamente por arenas y limos con algunos fragmentos de rocas neísicas parcialmente descompuestas, con algunos cuarzoes subangulares.</p> <p>Los materiales están pobremente seleccionados con baja compacidad y algo plásticos.</p>
0,20	<p>Basamento constituido por neises graníticos micáceos y cuarcíticos en partes caolinitizados con bandeamientos replegados oscuros con óxidos y vetas de cuarzo, de coloración marrón con tonos ocreos con intervalos blancos de caolín.</p> <p>Alterados y meteorizado en grados IV a V, que generan suelos areno-limosos blandos, que resultan fácilmente ripables.</p>
2,70	

Nivel freático: escaso flujo de agua hacia la base

CORTE LITOLÓGICO DEL SUBSUELO

CALICATA C-3

O b r a: **Nave Industrial**

Localización: **Polígono de Teixeira, Curtis, A Coruña**

prof.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0,00	<p>Rellenos artificiales constituidos mayoritariamente por arenas y limos con algunos fragmentos de rocas neísicas parcialmente descompuestas, con algunos cuarzos subangulares.</p> <p>Los materiales están pobremente seleccionados con baja compacidad y algo plásticos.</p>
0,20	<p>-----</p> <p>Basamento constituido por neises graníticos micáceos y cuarcíticos, caolinitizados con bandeamientos plegados y deformados, con intervalos oscuros de óxidos, de coloración marrón con tonos ocre con intervalos blancos de caolín.</p> <p>Alterados y meteorizado en grados IV a V, que generan suelos limosos blandos que resultan fácilmente ripables.</p>
2,50	

Nivel freático: ausente

CORTE LITOLOGICO DEL SUBSUELO

CALICATA C-4

O b r a: **Nave Industrial**

Localización: **Polígono de Teixeira, Curtis, A Coruña**

prof.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0,00	<p>Rellenos artificiales constituidos mayoritariamente por arenas y limos con algunos fragmentos de rocas neísicas parcialmente descompuestas, con algunos cuarzoes subangulares.</p> <p>Los materiales están pobremente seleccionados con baja compacidad y algo plásticos.</p>
0,30	<p>-----</p> <p>Basamento constituido por neises graníticos micáceos y cuarcíticos, caolinitizados con bandeamientos plegados y deformados, con intervalos oscuros de óxidos, de coloración marrón con tonos ocre con intervalos blancos de caolín.</p> <p>Alterados y meteorizado en grados IV a V, que generan suelos limosos blandos que resultan fácilmente ripables.</p>
2,70	

Nivel freático: ausente

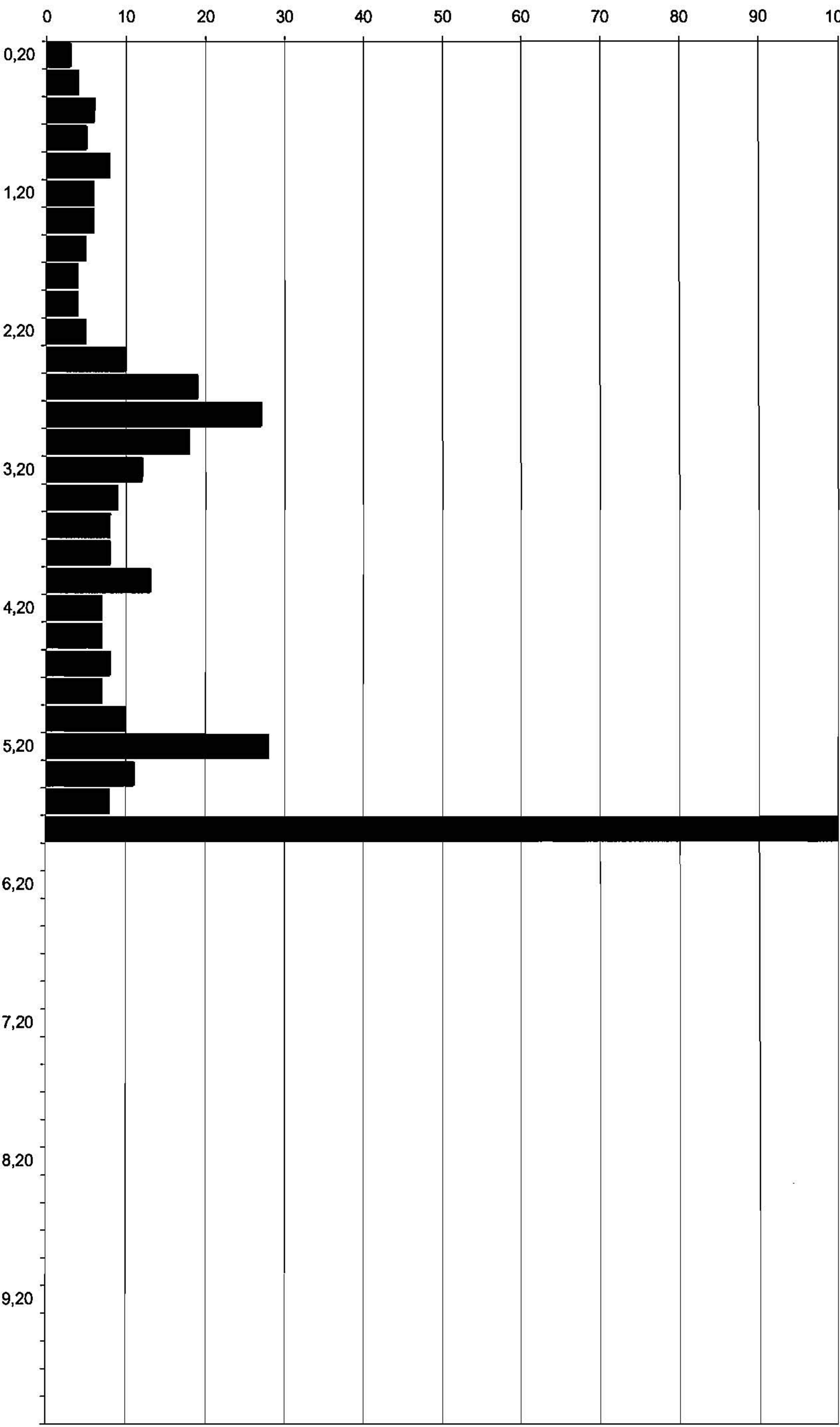
7.3.- GRÁFICOS DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA DPSH

Obra.:	E. G. PARA NAVE EN PARCELA	P.D.C. N°:	1
Cod Obra.:		Cota (m).:	0,30
Cota de inicio (m).:	-	N. Freático (m).:	-

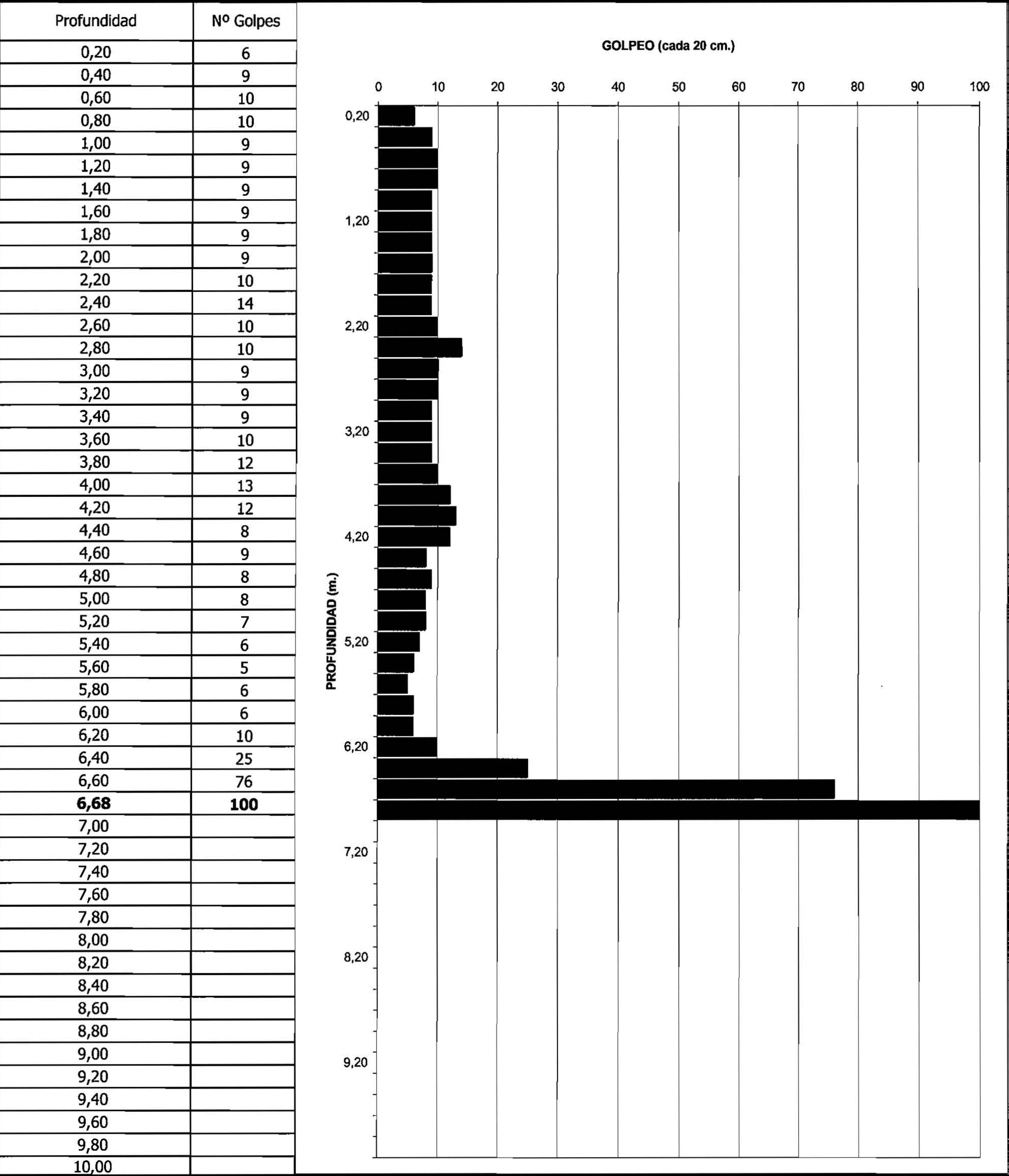
Profundidad	Nº Golpes	<p>GOLPEO (cada 20 cm.)</p> <p>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100</p>									
0,20	5	0,20									
0,40	6										
0,60	6										
0,80	5										
1,00	3										
1,20	4										
1,40	2										
1,60	5										
1,80	5										
2,00	4										
2,20	5										
2,40	4										
2,60	4										
2,80	6										
3,00	5										
3,20	4										
3,40	4										
3,60	5										
3,80	7										
4,00	9										
4,20	9										
4,40	9										
4,60	9										
4,80	8										
5,00	8										
5,20	8										
5,40	9										
5,60	9										
5,80	9										
6,00	9										
6,20	11										
6,40	13										
6,60	53										
6,70	100										
7,00											
7,20											
7,40											
7,60											
7,80											
8,00											
8,20											
8,40											
8,60											
8,80											
9,00											
9,20											
9,40											
9,60											
9,80											
10,00											

Operador.:	
Observaciones.:	

		PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA DPSH	
Obra.:	E. G. PARA NAVE EN PARCELA	P.D.C. Nº.:	2
Cod Obra.:		Cota (m).:	0,30
Cota de inicio (m).:	-	N. Freático (m).:	2,50
Profundidad	Nº Golpes	GOLPEO (cada 20 cm.)	
0,20	3		
0,40	4		
0,60	6		
0,80	5		
1,00	8		
1,20	6		
1,40	6		
1,60	5		
1,80	4		
2,00	4		
2,20	5		
2,40	10		
2,60	19		
2,80	27		
3,00	18		
3,20	12		
3,40	9		
3,60	8		
3,80	8		
4,00	13		
4,20	7		
4,40	7		
4,60	8		
4,80	7		
5,00	10		
5,20	28		
5,40	11		
5,60	8		
5,74	100		
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
Operador.:			
Observaciones.:			

PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA DPSH

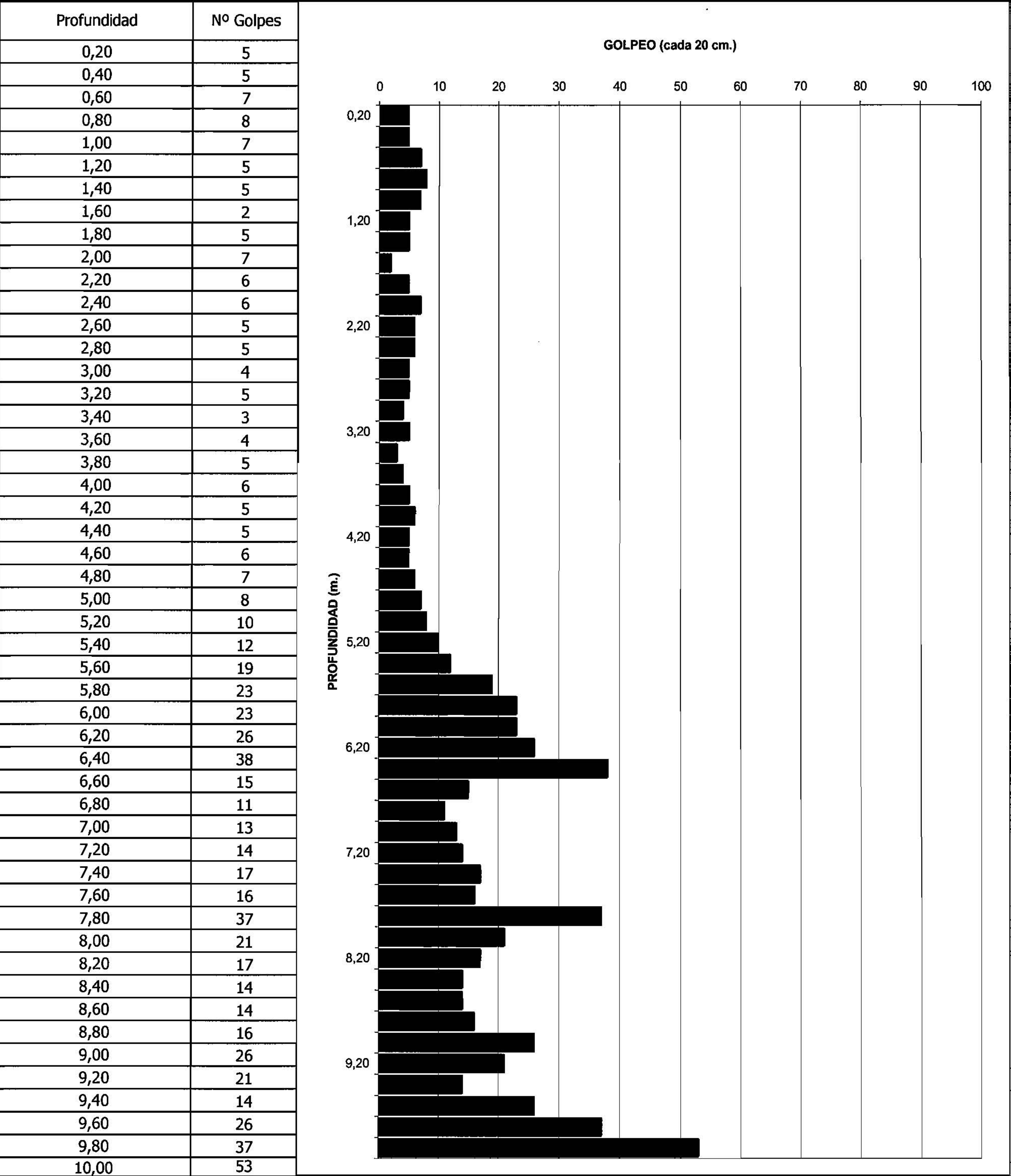
Obra.:	E. G. PARA NAVE EN PARCELA	P.D.C. Nº.:	3
Cod Obra.:		Cota (m).:	0,25
Cota de inicio (m).:	-	N. Freático (m).:	-



Operador.:	
Observaciones.:	

PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA DPSH

Obra.:	E. G. PARA NAVE EN PARCELA	P.D.C. Nº.:	4
Cod Obra.:		Cota (m).:	0,30
Cota de inicio (m).:	-	N. Freático (m).:	-



Operador.:	
Observaciones.:	

PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA DPSH

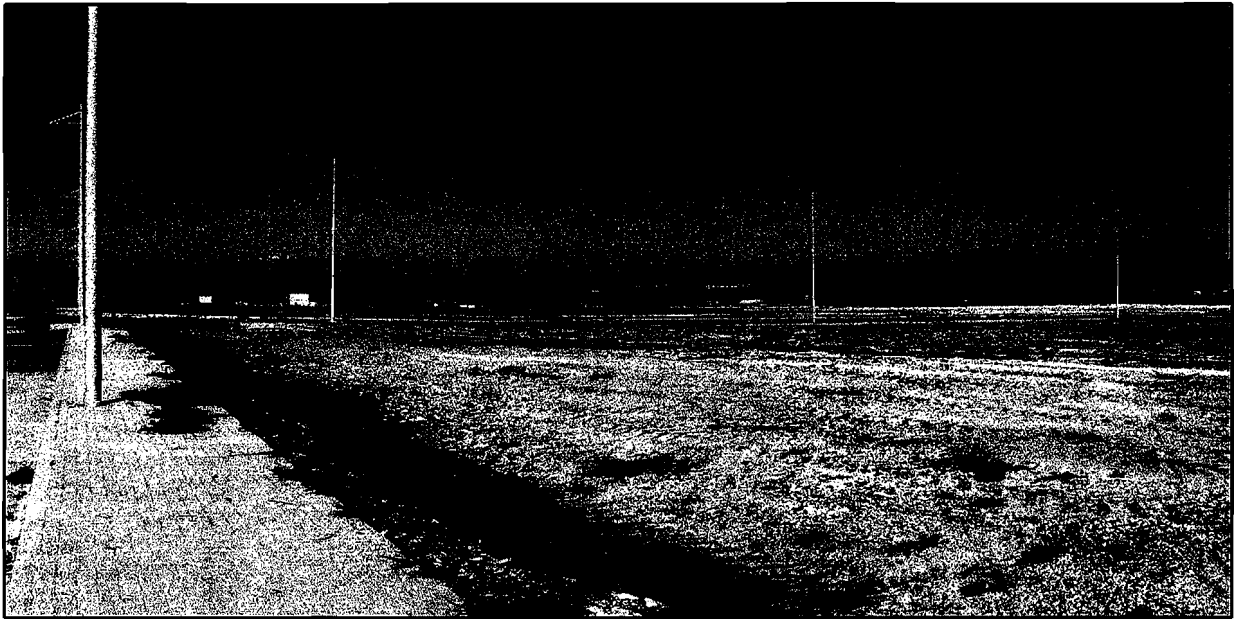
Obra.:	E. G. PARA NAVE EN PARCELA	P.D.C. Nº.:	4
Cod Obra.:		Cota (m).:	0,30
Cota de inicio (m).:	-	N. Freático (m).:	-

Profundidad	Nº Golpes	GOLPEO (cada 20 cm.)											
10,20	51	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
10,36	100												
10,60													
10,80													
11,00													
11,20													
11,40													
11,60													
11,80													
12,00													
12,20													
12,40													
12,60													
12,80													
13,00													
13,20													
13,40													
13,60													
13,80													
14,00													
14,20													
14,40													
14,60													
14,80													
15,00													
15,20													
15,40													
15,60													
15,80													
16,00													
16,20													
16,40													
16,60													
16,80													
17,00													
17,20													
17,40													
17,60													
17,80													
18,00													
18,20													
18,40													
18,60													
18,80													
19,00													
19,20													
19,40													
19,60													
19,80													
20,00													

OPERADOR:	
OBSERVACIONES:	

7.4.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

PANORÁMICA DEL EMPLAZAMIENTO



MATERIALES DEL SUBSUELO

CALICATA C - 1



CALICATA C - 2



CALICATA C-3



CALICATA C- 4



7.5.- RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

CONTROL DE CALIDAD

ANÁLISIS QUÍMICOS DE AGUAS

LABORATORIO QUÍMICO

Hoja 1 de 2

DATOS DEL PETICIONARIO

NOMBRE:

DATOS DE LA OBRA

OBRA: E. G. PARA NAVE INDUSTRIAL EN POLIGONO DE TEIXEIRO.

LOCALIZACIÓN: CURTIS.

PROVINCIA: A CORUÑA

DATOS DE LA MUESTRA

DENOMINACIÓN: AGUA.

FABRICANTE/PROCEDENCIA: E. G. PARA NAVE INDUSTRIAL EN POLIGONO DE TEIXEIRO.

LOCALIZACIÓN: CURTIS.

DATOS DE LA TOMA MUESTRAS

FECHA DE TOMA DE MUESTRA:

FECHA DE RECEPCIÓN:

RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS

DENOMINACION	NORMATIVA	PROCEDIMIENTO
VALOR DE pH.....	SEGÚN EHE	
SULFATOS.....	SEGÚN EHE	
MAGNESIO.....	SEGÚN EHE	
AMONIO.....	SEGÚN EHE	
DIÓXIDO DE CARBONO.....	SEGÚN EHE	
RESIDUO SECO.....	SEGÚN EHE	

OBSERVACIONES:

FECHA Y FIRMAS

FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME:

FIRMAS:

CONTROL DE CALIDAD

ANÁLISIS QUÍMICOS DE AGUAS

LABORATORIO QUÍMICO

REF.:

Hoja 2 de 2

ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS

FECHA DE INICIO DE ENSAYO:

FECHA FINALIZACIÓN:

RESULTADOS OBTENIDOS

EVALUACIÓN DE LAS ANALÍTICAS:

		DÉBIL	MEDIO	FUERTE
Valor de pH	6,5	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
Magnesio (Mg_{2+}) (mg/L)	2,43	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
Amonio (NH_4^+) (mg/L)	0,91	15 - 30	30 - 60	> 60
Sulfato (SO_4^{2-}) (mg/L)	76,54 mg/L	200 - 600	600 - 3000	> 3000
Dióxido de carbono libre (CO_2) (mg/L)	38,6 mg/L	15 - 40	40 - 100	> 100
Residuo seco (mg/L)	1202 mg/L	75 - 150	50 - 75	< 50

EVALUACIÓN DE LAS ANALÍTICAS: Según el apdo.5 del Anejo 5 de la EHE, esta agua PRESENTA AGRESIVIDAD DÉBIL al hormigón debido al valor del pH y del CO_2 .

CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES GRANULARES Y SUELOS

DEPARTAMENTO GT

REF.:

Hoja 1 de 3

DATOS DEL PETICIONARIO

NOMBRE:

DATOS DE LA OBRA

OBRA: E. G. PARA NAVE INDUSTRIAL EN POLIGONO DE TEIXEIRO.
LOCALIZACIÓN: CURTIS.

PROVINCIA: A CORUÑA

DATOS DE LA MUESTRA

DENOMINACIÓN: CATA Nº 2, PROF 2,00 m.
FABRICANTE/PROCEDENOA: E. G. PARA NAVE INDUSTRIAL EN POLIGONO DE TEIXEIRO.
LOCALIZACIÓN: CURTIS.

DATOS DE LA TOMA MUESTRAS

FECHA DE TOMA DE MUESTRA:

FECHA DE RECEPCIÓN:

RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS

DENOMINACIÓN	NORMATIVA	PROCEDIMIENTO
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO LÍMITES DE ATTERBERG DENSIDAD APARENTE AGRESIVIDAD	UNE 103101-95 UNE 103103-94 Y UNE 103104-93 UNE103301-94 S/EHE	

OBSERVACIONES:

FECHA Y FIRMAS

FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME:

FIRMAS:

CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES GRANULARES Y SUELOS

DEPARTAMENTO GT

REF.:

Hoja 2 de 3

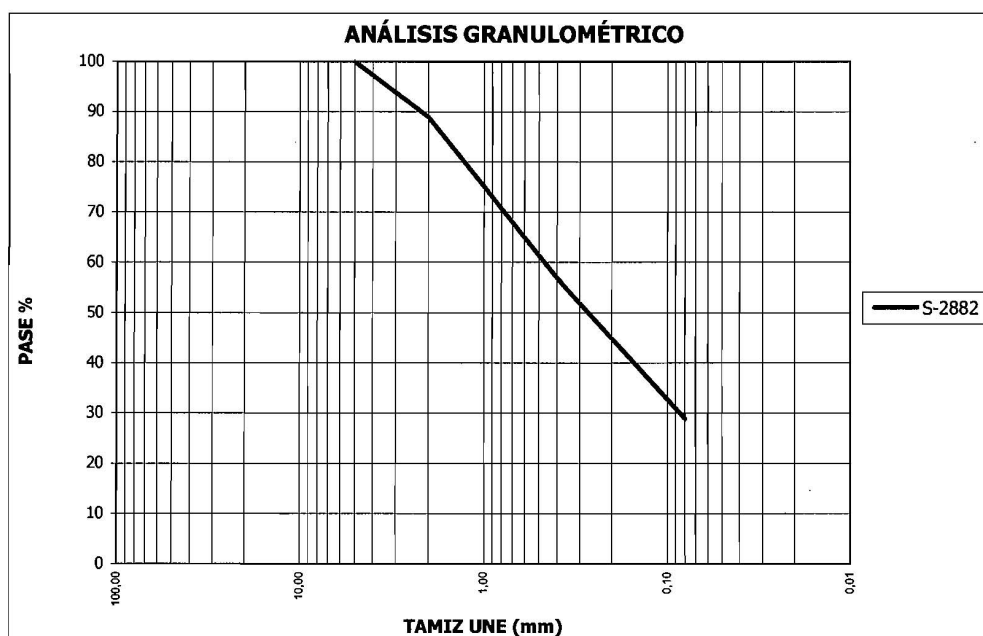
ENSAYOS REALIZADOS: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO.

FECHA DE INICIO DE ENSAYO:

FECHA FINALIZACIÓN:

RESULTADOS OBTENIDOS

Tamaño de Malla	Porcentaje Retenido	Porcentaje Pasado
3,5"	100	
3"	80	
2,5"	63	
2"	50	
1,5"	40	
1"	25	
3/4"	20	
1/2"	12,5	
3/8"	10	
4"	5	100
10"	2	89
40"	0,4	57
200"	0,08	29,0



ENSAYOS REALIZADOS: LÍMITES DE ATTERBERG.

FECHA DE INICIO DE ENSAYO:

FECHA FINALIZACIÓN:

RESULTADOS OBTENIDOS

LÍMITE LÍQUIDO: NO
LÍMITE PLÁSTICO: NO
ÍNDICE DE PLÁSTICIDAD: NP

CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES GRANULARES Y SUELOS

DEPARTAMENTO GT

REF.:

Hoja 3 de 3

ENSAYOS REALIZADOS: DENSIDAD APARENTE DE UN SUELO.

FECHA DE INICIO DE ENSAYO:

FECHA FINALIZACIÓN:

RESULTADOS OBTENIDOS

DENSIDAD APARENTE (gr/cm³): 1,73

ENSAYOS REALIZADOS: AGRESIVIDAD.

FECHA DE INICIO DE ENSAYO:

FECHA FINALIZACIÓN:

RESULTADOS OBTENIDOS

PRUEBA	VALOR OBTENIDO	AGRESIVIDAD		
		DÉBIL	MEDIO	FUERTE
Acidez Baumann-Gully	715,52 ml/Kg	> 20		
Contenido de sulfatos	33,27 mg/Kg	2.000 A 6.000	6.000 A 12.000	> 12.000

EVALUACIÓN DE LAS ANALÍTICAS: Según el apartado 5 del Anejo 5 de la EHE, el suelo **PRESENTA AGRESIVIDAD DÉBIL** para el hormigón, a causa del valor de la Acidez.

5.2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

ÍNDICE

1.	OBJETO	1
2.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	1
3.	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	1
3.1.	ESTRUCTURA NAVE.....	1
3.2.	ESTRUCTURA EDIFICIO OFICINAS	4
3.3.	ESTRUCTURA ENTREPLANTA.....	6
3.4.	ESTRUCTURAS AUXILIARES	7
3.5.	CIMENTACIÓN	7
4.	MÉTODO DE CÁLCULO	8
4.1.	ACERO LAMINADO Y CONFORMADO.....	8
4.2.	HORMIGÓN ARMADO.....	8
4.3.	CÁLCULOS POR ORDENADOR	9
5.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR	13
5.1.	HORMIGÓN ARMADO.....	13
5.2.	ACEROS LAMINADOS	14
5.3.	ACEROS CONFORMADOS	14
5.4.	UNIONES ENTRE ELEMENTOS	14
6.	DISTORSIÓN ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES	15
7.	ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO.....	15
7.1.	ACCIONES GRAVITATORIAS	16
7.1.1.	Carga Permanente.....	16
7.1.2.	Sobrecarga de uso.....	16
7.1.3.	Nieve	17
7.2.	ACCIONES DEL VIENTO	17
7.3.	ACCIONES TÉRMICAS	18
7.4.	ACCIONES SOBRE CIMENTACIÓN	18
8.	COMBINACIÓN DE ACCIONES CONSIDERADAS	19
8.1.	HORMIGÓN ARMADO.....	19

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

8.2.	ACERO LAMINADO	21
8.3.	ACERO CONFORMADO	22
8.4.	TENSIONES SOBRE EL TERRENO.....	22
8.5.	DESPLAZAMIENTOS	22

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

1. OBJETO

Esta memoria trata de la descripción, hipótesis y método de cálculo de la estructura proyectada, así como de las características de los materiales a utilizar.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Atendiendo a la solicitud de la propiedad en cuanto a necesidad de luces y alturas libres se diseña una estructura porticada a dos aguas con pilar central, que se ajuste a los requerimientos de producción y almacenaje de la nave. Dentro del volumen de la nave se realiza una estructura metálica auxiliar independiente que dará lugar a una entreplanta destinada a albergar locales de instalaciones. Por otra parte, se proyecta también un edificio de oficinas anexo a la nave, con estructura independiente a base de pórticos metálicos. De esta manera se racionaliza y se fracciona la estructura atendiendo a criterios de funcionalidad y reparto de cargas en la estructura y en la cimentación. Por estas mismas razones, amén de las propias derivadas de las limitaciones por esfuerzos de dilatación/contracción, se crean juntas para minimizar dichos esfuerzos.

En cuanto a los forjados se han elegido forjados de losa mixta, constituidos por chapa metálica y hormigón, los cuales resultan adecuados al tipo de estructura metálica proyectada, por su adaptación al diseño modular y paralelepípedo que presenta la misma, además de su sencilla y rápida puesta en obra.

Como elemento de transición entre la estructura y el terreno se ha escogido una cimentación mediante zapatas aisladas bajo pilares y zapatas corridas bajo muros perimetrales, estas últimas sirven de atado perimetral y como base del muro-zócalo exigido por la propiedad en el primer metro de altura de la fachada de la nave.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

3.1. ESTRUCTURA NAVE

El pórtico tipo de la nave se ha considerado articulado en la base de apoyo de los pilares, con el fin de no transmitir momentos que pudieran penalizar en exceso la cimentación, esto es posible debido a la inexistencia de puente grúa y a la altura de los pórticos proyectados, lo que nos lleva unos valores razonables de desplome aún disponiendo de este tipo de apoyo. Además, esta configuración presenta una mejor respuesta ante variaciones térmicas y, dada la magnitud de los mismos, se trata de una característica

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

fundamental. El resto de las uniones de los elementos estructurales que conforman el pórtico se han modelizado como rígidas.

La geometría de los pórticos se define en los planos de estructura correspondientes. Como se ha señalado anteriormente, se trata de pórticos rígidos a dos aguas con pilar central, con vigas y pilares armados de sección variable y uniones atornilladas. En la zona de andenes de descarga, se ha previsto una marquesina en voladizo, que nace de los propios pilares del pórtico, con el fin de proteger ante las inclemencias del tiempo la zona exterior inmediata.

Los pórticos testeros presentan la misma configuración que los centrales, serán articulados en su base, tanto en el caso de pilares como en el caso de pilarillos hastiales, con objeto de mejorar el comportamiento de los mismos ante acciones térmicas y reducir, en cierta medida, la restricción a la dilatación/contracción que introducen en las barras contenidas en su propio plano. Las uniones de pilares extremos y pilar central con dinteles se modelizan como rígidas, mientras que los apoyos de dintel sobre pilarillos serán articulaciones. Estos pórticos se proyectan con pilares y vigas laminados en todos los casos.

Se dispondrán estabilizadores con objeto de reducir las longitudes entre puntos arriostrados de cordón comprimido, estos tornapuntas permiten controlar el fenómeno de vuelco lateral. Además, los estabilizadores llevan implícita una cierta capacidad de reducción de las posibles torsiones secundarias que puedan aparecer, así como una cierta mejora en el comportamiento a flexión de las correas, efectos no cuantificables y para los cuales no se dimensionan dichos estabilizadores, pero en cualquier caso beneficiosos y presentes.

En cuanto a los arriostramientos, cabe destacar que son los encargados de dotar a la estructura de estabilidad en dirección longitudinal y de controlar sus desplazamientos, mientras que en el plano de pórtico esto se consigue mediante la propia rigidez de los nudos, salvo en el caso de los pórticos hastiales, que se introducen además arriostramientos, con el fin de conseguir una mayor rigidez a la aportada por los nudos. El diseño de arriostramientos en dirección longitudinal consiste en cruces de San Andrés conformadas con perfiles esbeltos, angulares en el caso que nos ocupa, dispuestas en las fachadas laterales exteriores y que sólo trabajan a tracción. Además de las cruces en fachadas laterales se disponen pórticos de frenado en el interior de la nave realizados a base de perfiles armados con pilares de sección variable, la altura de dichos pórticos será

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

la suficiente para no penalizar el tránsito y los mismos se verán completados hasta cumbrera por medio de cruces.

Los arriostramientos descritos se dispondrán en los segundos vanos, contados a partir de los pórticos hastiales, debido al diseño de los hastiales como pórticos simples. Estos arriostramientos se verán completados con los de cubierta, también a base de angulares, y juntos constituyen una auténtica viga contraviento. Además, se dispondrán arriostramientos en cubierta en los penúltimos vanos antes de junta, con el fin de aportar una rigidez extra a los faldones de cubierta a la que ya aportan de por si los cerramientos de chapa proyectados.

Como se acaba de señalar, en la parte central de la nave se dispone junta de dilatación a base de doble pórtico, con el fin de eliminar restricciones al movimiento que pudieran inducir esfuerzos ante variaciones de temperatura en elementos dispuestos en dirección longitudinal. El diseño de arriostramientos es tal que los desplazamientos de mayor importancia en estos elementos longitudinales debidos a acciones térmicas se ven absorbidos por la junta de dilatación, mientras que los de menor importancia provocan desplazamientos en fachadas frontales. En el caso de los arriostramientos dispuestos en pórticos hastiales, en su propio plano, se disponen tratando de llegar a un equilibrio entre la restricción que introducen a la variación de tamaño de las barras contenidas en su propio plano, lo cual genera esfuerzos en las mismas, y los esfuerzos que la dilatación/contracción de dichas barras inducen en el pórtico rígido que conforma el testero y, especialmente, en los pilares externos de dicho pórtico.

Las correas de cubierta se proyectan como continuas y con perfiles laminados IPE-240, las de fachada no presentan continuidad y, según el caso, se utilizan perfiles laminados IPE-240, UPN-240 o UPN-240 en cajón. Cabe destacar que ciertas correas de cubierta además de servir de soporte a los cerramientos y de transmitir a los dinteles las cargas gravitatorias, y de viento normales a los faldones de cubierta, deberán actuar como montantes en los vanos arriostrados; también deberán trabajar como puntales llevando las cargas de viento perpendiculares a las fachadas hastiales y las cargas tangenciales de viento sobre cubierta hasta la viga contraviento. Por este motivo se doblan las correas que desempeñarán dichas labores, de manera que una de ellas soporte los axiles y la otra trabaje a flexión de la forma habitual. En el caso de las correas laterales, servirán de premarcos en el caso de la existencia de huecos. Las correas se fijarán mediante ejiones.

Se dispondrán tirantillas para mejorar el comportamiento a flexión de las correas en el eje débil de las mismas y reforzando, de esta manera, la labor que realiza el cerramiento,

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

debido a la gran rigidez que presenta en su plano. Además, las tirantillas reducirán la longitud de pandeo de las correas en su eje débil y permitirán reducir la longitud entre puntos arriostrados para el ala inferior en el caso de pandeo lateral. Las tirantillas se proyectan con angulares, de forma que podrán tener una cierta capacidad de resistir compresiones en los casos en que sea necesario.

Toda la nave presentará un peto perimetral de poca altura realizado a base de perfiles laminados dispuestos en bayoneta.

Las características generales de la nave serán por tanto las siguientes:

- Cubierta:	a dos aguas
- Pendiente de cubierta:	6,25 %
- Ancho de la nave:	80 m
- Longitud de la nave :	124,8 m
- Distancia entre pilares del pórtico:	40 m
- Altura libre pilar extremo:	6,25 m (sobre cota 0 solera)
- Altura libre pilar central:	8,5 m (sobre cota 0 solera)
- Separación entre pórticos:	9,6 m
- Canto dinteles pórtico:	1,30 / 1,10 / 1,60 m
- Canto pilares laterales pórtico:	1,30 / 0,35 m
- Canto pilares centrales pórtico:	1,45 / 0,40 m
- Separación entre correas cubierta:	variable (máxima 1,9 m)
- Separación entre correas laterales:	variable
- Juntas de dilatación:	una junta intermedia
- Altura coronación del peto (fachadas lat.):	8,125 m (sobre cota 0 solera)

3.2. ESTRUCTURA EDIFICIO OFICINAS

La estructura de oficinas se proyecta como independiente de la estructura de la nave, de forma que entre ellas se genera una junta de dilatación. El edificio de oficinas consta de tres módulos separados por juntas de dilatación, la situación de las cuales queda definida por la superficie proyectada de cubierta transitable, destinada a albergar equipos e instalaciones, que tendrá el módulo central. Así, la geometría de los pórticos metálicos, constituidos por perfiles laminados, será diferente en función de si los mismos pertenecen al módulo central o a los módulos laterales, ya que el tipo de cubierta a disponer

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

condicionará su diseño. Las bases de apoyo de pilares serán articuladas en todos los casos, esta configuración de apoyos simplifica el diseño y ejecución de las placas de anclaje, además de reducir las cargas transmitidas a cimentación. El resto de uniones del pórtico se consideran rígidas.

Se dispondrán vigas secundarias entre pórticos, con el fin de que las luces a salvar por el forjado sean adecuadas para el tipo seleccionado. A las vigas secundarias acometen estabilizadores con objeto de reducir las longitudes entre puntos arriostrados de cordón comprimido en las vigas principales.

En cuanto a arriostramientos, se proyectan en todos los módulos cruces de San Andrés en fachadas, arriostrando en dirección longitudinal, a base de redondos trabajando únicamente en condiciones de tracción. También en cubierta se instalarán este tipo de cruces, de manera que en los módulos laterales constituyan la viga contraviento y rigidicen el plano de cubierta, mientras que en el módulo central la finalidad será homogeneizar desplazamientos en la dirección del plano del pórtico.

Las correas de cubierta, en los módulos laterales, serán continuas y se utilizarán perfiles laminados IPE-160. Se doblarán correas, al igual que en el caso de la nave, cuando trabajen a modo de puntal y montante de la viga contraviento. En el caso de las correas laterales, destacar que no presentan continuidad y que se utilizarán IPE-140 o UPN-140 en cajón, según el caso. En los pórticos piñón los perfiles serán IPE-240 o UPN-240. Las correas laterales servirán de premarcos en el caso de la existencia de huecos. La fijación de correas será mediante ejiones.

Al igual que en la nave, las tirantillas se proyectan con angulares y se dispondrán en las fachadas de todos los módulos y en cubierta de los laterales. Las funciones de las mismas son análogas al caso anterior.

El edificio de oficinas presenta un peto de poca altura realizado mediante los propios pilares de la estructura y con la altura necesaria para dar sensación de continuidad entre éste y el de la nave.

Para la estructura de piso y cubierta transitable se ha proyectado un forjado de losa mixta tipo HLM-60/220 con chapa galvanizada de 1,2 mm y altura de losa 10 cm. Este forjado se calcula suponiendo continuidad entre vanos y ausencia de conexión con las vigas. El reparto de carga sobre las vigas secundarias que lo sustentan se hace considerando el forjado como isostático.

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Las características generales son las siguientes:

- | | |
|--|--------------------------------|
| - Cubierta : | a un agua y plana |
| - Pendiente de cubierta : | 6 % mód. lat. y 1% mód. centr. |
| - Dimensiones : | 70 x 10 m |
| - Distancia entre pilares del pórtico : | 10 m |
| - Altura libre : | 2,50 m |
| - Separación entre pórticos : | 5 m |
| - Separación entre vigas secundarias : | 2,5 m |
| - Separación entre correas de cubierta : | variable (máxima 1,7 m) |
| - Separación entre correas laterales : | variable |
| - Juntas de dilatación : | dos juntas |
| - Altura de coronación del peto: | 8,438 m (sobre cota 0 solera) |

3.3. ESTRUCTURA ENTREPLANTA

La estructura de la entreplanta se proyecta como una estructura independiente. Estará constituida por pórticos metálicos realizados con perfiles laminados. Las bases de apoyo de los pilares serán articuladas y el resto de las uniones del pórtico serán rígidas.

La separación entre pórticos es variable y se dispondrán vigas secundarias entre pórticos. La última de estas vigas descansará sobre los pórticos, de manera que sea posible darle continuidad y establecer los vuelos necesarios para evitar interferencias con los pilares de la nave.

Se prevé la instalación de una cruz, con tensores realizados a base redondos, con el fin de llevar a cimentación los esfuerzos horizontales en dirección longitudinal.

El forjado consiste en una losa mixta tipo HLM-60/220 con chapa galvanizada de 0,8 mm y altura de losa 10 cm. Este forjado se calcula suponiendo continuidad entre vanos y ausencia de conexión con las vigas. El reparto de carga sobre las vigas secundarias que lo sustentan se hace considerando el forjado como isostático.

3.4. ESTRUCTURAS AUXILIARES

La estructura del cortavientos del módulo de oficinas se proyecta como una estructura porticada de cubierta plana realizada a base de perfiles laminados. Los apoyos serán articulados y las uniones del pórtico rígidas.

Contará con arriostramientos en forma de cruz, a base de tirantes de redondo, tanto en cubierta como en fachada, según planos. Las alas superiores de las correas de cubierta se enrasarán con las alas superiores de los dinteles. Se dispondrán correas laterales que colaborarán en el sustento del panel presente en los laterales del interior del cortavientos.

En el caso del rótulo, el diseño será tal y como se muestra en planos, con perfiles laminados y conformados, y rigidización mediante triangulación de los recuadros generados con tirantes de redondo. La estructura del rótulo va ligada a la estructura metálica del módulo central de oficinas por medio de uniones articuladas.

En el caso de escaleras, los perfiles serán en todos los casos laminados. En las uniones entre las zancas superiores y la estructura a la que dan acceso, se considerará siempre la existencia de una articulación entre zanca y viga metálica. Los apoyos de las escaleras exteriores a oficinas y entreplanta irán directamente sobre la solera y serán articulados. En la escalera interior de las oficinas los apoyos van a cimentación y su configuración será articulada en el caso de las zancas y empotrada en el caso del apoyo de meseta.

3.5. CIMENTACIÓN

El estudio geotécnico que se adjunta estima una tensión admisible del terreno de 2 kg/cm².

Se han previsto zapatas aisladas bajo pilares y cimentación perimetral corrida bajo muro, la cual, además del atado de las zapatas, contribuirá en cierta medida a la unificación de los posibles asientos diferenciales que pudieran producirse. En el caso de pilares próximos, donde las zapatas tienden a solaparse, se prevén zapatas combinadas. En los casos en los que no exista cimentación corrida debido a la ausencia de muro, se dispondrán vigas de atado.

Para salvar la diferencia de nivel entre las zapatas pertenecientes a la zona de la explanada de descarga y el resto de las zapatas, se proyecta una cimentación corrida escalonada bajo muro en la zona de transición.

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Como ya se ha indicado, la nave dispondrá de un muro perimetral de 1 m de altura por requerimiento de la propiedad, dicho muro realizará además labores de contención en la zona de la explanada de descarga. El edificio de oficinas contará con un pequeño muro de 0,55 m de altura, el cual permitirá el hormigonado de la solera contra el mismo y servirá de apoyo al muro cortina.

Toda la estructura metálica apoyará sobre pilares enanos de hormigón, que permitirán alcanzar la cota de cimentación deseada, en el caso de la explanada de descarga, y separar la estructura metálica del terreno.

La escalera interior de oficinas dispondrá de su propia cimentación, mientras que el resto de escaleras irán ancladas a solera.

4. MÉTODO DE CÁLCULO

4.1. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad Estructural-Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

4.2. HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, para el caso de los

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Estados Límites Últimos, y sin ponderar para el caso de los Estados Límites de Servicio, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización se comprueba: deformaciones (flechas), fisuración y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes, de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir, admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

4.3. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto del programa informático de ordenador CYPE, en su versión "After Hours".

Se ha hecho uso de los siguientes programas de cálculo del paquete de CYPE:

- Generador de Pórticos
- Nuevo Metal 3D
- CYPECAD
- Muros en Ménsula de Hormigón Armado

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura. Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos considerándose 6 grados de libertad. Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), se supone un comportamiento lineal de los materiales y se realiza, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

El anejo A de justificación de cálculo, adjunto al presente documento, incluye los listados con los principales resultados numéricos obtenidos en el cálculo, mientras que el anejo C consta de la memoria de cálculo del programa.

El proceso de cálculo llevado a cabo ha consistido en la generación de una serie de obras, con los programas anteriormente señalados, que permiten el dimensionamiento y comprobación de todos los elementos que componen la edificación. Así, para el caso general de la estructura metálica la secuencia seguida ha sido la siguiente:

- Predimensionamiento de correas en Generador de Pórticos.
- Dimensionamiento de pórticos y arriostramientos mediante modelo simplificado (tradicional) en Nuevo Metal 3D.
- Dimensionamiento de correas, tirantillas y premarcos mediante modelo completo (avanzado) en Nuevo Metal 3D. Para este caso se ha realizado también el dimensionamiento de placas de anclaje. Cabe destacar el estudio del comportamiento de la estructura en su conjunto que permite realizar este modelo.
- Cálculo de uniones principales mediante modelo completo en Nuevo Metal 3D. Este modelo se trata de una adaptación del anterior con el fin de superar las restricciones que impone el programa para el cálculo de uniones (caso de perfiles en bayoneta para generación de peto en hastiales de nave), o bien disponer las barras en su posición real (vigas bajo forjado). Debemos resaltar que se ha obviado el cálculo de uniones de los pórticos de la nave por tratarse de perfiles de inercia variable y ser esta una tipología no contemplada por el programa.

Los modelos a los que se hace referencia se trata de modelos a ejes, salvo el caso de vigas bajo forjado en el cálculo de uniones principales, las cuales se ajustan a su posición real.

Se ha actuado de forma conservadora a la hora de ir dimensionando los distintos elementos en cada uno de los modelos presentados, de manera que se han ido manteniendo los perfiles obtenidos en modelos anteriores.

Para la consideración de los efectos de segundo orden se recurre al procedimiento recogido por el CTE (PA) de amplificación de acciones horizontales, que permite la consideración de las longitudes de pandeo correspondientes al modo intraslacional.

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Las uniones calculadas se han tratado como semirrígidas, de forma que se han introducido sus rigideces rotacionales en los distintos modelos y se han recalculado. El proceso ha sido conservador, ya que no se han reducido perfiles, aunque la consideración de las uniones como semirrígidas en vez de rígidas así lo permitiese en algún caso.

Se han realizado modelos de cálculo adicionales para estructuras auxiliares y comprobaciones locales.

En el caso de las estructuras auxiliares, y excluyendo el caso del cortavientos, se han obtenido las reacciones por hipótesis simples y se han llevado a los puntos de encuentro con la estructura principal en cada uno de los diferentes modelos generados. Esto también se ha realizado para el caso del muro cortina.

Para la marquesina el tratamiento ha sido diferente. Se ha creado un modelo aislado de la marquesina para el dimensionado y comprobación de los elementos que la componen. En este modelo las cargas de viento aplicadas serán las correspondientes a las obtenidas utilizando los coeficientes locales. Para evaluar el efecto de la marquesina sobre la estructura del pórtico se ha introducido la misma en los diferentes modelos de cálculo de estructura principal, pero aplicando ahora las cargas de viento obtenidas con los coeficientes totales, para lo cual ha sido necesario realizar un estudio de afectación sobre el pórtico que permitiera considerar las más desfavorables para el mismo sin necesidad de aumentar el número de hipótesis existentes en el modelo.

Para la selección de las losas mixtas se ha utilizado la aplicación de HIASA "Losa Mixta HLM-60/220" en su versión 1.0.3.

En el caso general de la estructura de hormigón el modo de proceder ha sido el siguiente:

- Dimensionamiento y armado de pilares enanos de H.A. por medio del programa CYPECAD. Para ello se han importado los modelos simplificados de cada estructura generados en Nuevo Metal 3D como "Estructura 3D Integrada". Así, se dimensionarán y armarán estos pilares para los esfuerzos obtenidos de un cálculo conjunto de la estructura metálica y de la de hormigón, es decir, se generará una única matriz de rigidez para ambas estructuras al trabajar ambas de forma conjunta. Asimismo, se comprobará que el dimensionamiento de todas las barras de la estructura metálica es correcto atendiendo a esta nueva forma de trabajo.

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

- Dimensionamiento y armado de muros y sus elementos de cimentación por medio del programa Muros en Ménsula de Hormigón Armado. Para el cálculo se han tenido en cuenta las recomendaciones de J. Calavera en el libro "Muros de Contención y Muros de Sótano" de Intemac, en lo referente a coeficientes de seguridad al deslizamiento y empujes pasivos.
- Dimensionado y armado de elementos de cimentación por medio del programa CYPECAD. Las zapatas aisladas se calcularán a partir de los modelos generados para el cálculo de los pilares enanos. En el caso de zapatas combinadas, se trasladarán las reacciones por hipótesis simples, obtenidas en el cálculo de la estructura metálica, a cargas en cabeza de pilar, de manera que combinando estructuras 3D integradas y cargas en cabeza de pilar puedan reproducirse en pie de pilar los esfuerzos necesarios para el cálculo de las zapatas combinadas. El planteamiento anterior se hace necesario por restricciones que impone el programa, restricciones relacionadas con la imposibilidad de girar las estructuras 3D integradas, y la limitación en el número de combinaciones que introduce el hardware disponible, lo que nos lleva a tratar de no aumentar el número de hipótesis del modelo siempre que sea posible.

Así, según lo señalado anteriormente, en el modelo que presenta estructura 3d integrada, se añadirán cargas en cabeza de pilar a los enanos sobre los que no descansa dicha estructura, pero que comparten cimentación con los de la misma. Estas cargas se asignarán a las hipótesis ya existentes en el modelo, teniendo en cuenta que los efectos sobre la zapata sean los mismos, y, en caso de que no sea posible, se generarán nuevas hipótesis, de manera que en las asignaciones el planteamiento desarrollado sea siempre conservador.

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

5.1. HORMIGÓN ARMADO

Hormigones

HORMIGONES	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Pilares - Enanos	Forjados	Muros
Resistencia característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25				
Tipo de cemento (RC-03)	CEM II/A-V42,5				
Máxima relación a/c	0,60				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kg/m ³)	350/275				
Tamaño máximo del árido (mm)		30	20	15	20
Tipo de ambiente (agresividad)		IIa	IIa	I	IIa
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16,67				

Acero en barras

	Toda la obra
Designación	B-500S
Límite Elástico (N/mm ²)	500
Nivel de Control Previsto	Normal
Coeficiente de Minoración	1,15
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434,78

Acero en Mallazos

	Toda la obra
Designación	B-500T
Límite Elástico (N/mm ²)	500

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Ejecución

	Toda la obra
A. Nivel de Control Previsto	Intenso
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1,35/1,5

5.2. ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra
Acero en perfiles	Clase y Designación	S-275-JR
	Límite elástico (N/mm ²)	275
Acero en chapas	Clase y Designación	S-275-JR
	Límite elástico (N/mm ²)	275

5.3. ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra
Acero en perfiles	Clase y Designación	S-235-JR
	Límite elástico (N/mm ²)	235
Acero en chapas y paneles	Clase y Designación	S-235-JR
	Límite elástico (N/mm ²)	235

5.4. UNIONES ENTRE ELEMENTOS

Sistema y designación	Tornillo de Alta Resistencia (M12, M16, M20, M24, M27 y M30)	Clase 8.8
	Tornillos de Anclaje (barras corrugadas roscadas del 12, 16, 20, 25 y 32)	B-500S

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

6. DISTORSIÓN ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura objeto de estudio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de $1/300$ ó $1/500$.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3.1 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. También se ha verificado el desplome total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

En los elementos estructurales se establecen los siguientes límites:

Elementos	Flechas Máximas (Planos Principales de flexión)
Correas	$L/300$
Vigas	$L/300$
Vigas bajo forjado (tabiques frágiles)	$L/500$
Pilares	$L/500$ ó $L/300$

Elementos	Desplomes Máximos
Pilares	$H/250$ ó $H/500$

7. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

Las acciones consideradas para el cálculo son las siguientes:

- Acciones Gravitatorias (Carga Permanente, Sobrecarga de Uso y Nieve).
- Acciones de Viento.
- Acciones Térmicas.
- Acciones sobre cimentación.

El anejo B incluye de forma detallada todas estas acciones consideradas en el proceso de cálculo.

Se debe destacar que en aquellos casos en que la aplicación de acciones de acuerdo al CTE no está clara se ha acudido a los Eurocódigos experimentales.

A continuación se indican algunas cuestiones destacables en la consideración de estas acciones:

7.1. ACCIONES GRAVITATORIAS

7.1.1. Carga Permanente

Para el caso de tabiques ordinarios se adoptará una carga equivalente uniformemente distribuida de valor $0,8 \text{ kN/m}^2$ multiplicado por la razón entre las superficies estimadas de tabiquería y la de la planta considerada.

Para tabiquería más pesada se tomará una carga equivalente uniformemente distribuida, de valor $1,2 \text{ kN/m}^2$ multiplicado por la razón entre las superficies estimadas de tabiquería y la de la planta considerada, más un incremento local, de valor igual al exceso de peso del tabique respecto a $1,2 \text{ kN por m}^2$ de alzado.

7.1.2. Sobrecarga de uso

En cuanto a las categorías de uso, al permitir el programa definir una única categoría por obra, se ha seleccionado la más desfavorable para cada obra según los usos existentes en la misma. Cabe resaltar que al no existir hipótesis temperatura en el programa, las cargas térmicas se han asociado a una hipótesis de sobrecarga, esto condiciona la categoría de uso a definir en el caso de la nave, pues los coeficientes de simultaneidad deben ser iguales o superiores a los definidos en el CTE DB SE para la "Temperatura".

La sobrecarga de uso para conservación de la cubierta de la nave se considera englobada en la carga de nieve, al ser inferior a esta última y definirse como no concomitante con el resto de acciones variables en el CTE DB SE-AE.

En el caso de la entreplanta y de la escalera interior de oficinas se ha considerado alternancia de carga debido a la existencia de vuelos.

En las zonas de acceso y evacuación, tales como escaleras, se ha incrementado el valor correspondiente a la zona servida en 1 kN/m^2 .

Para comprobaciones locales de capacidad portante se han introducido las cargas concentradas señaladas por el CTE DB SE-AE actuando en su posición más desfavorable, las cuales se han hecho incompatibles con el resto de sobrecargas.

Se han considerado algunas sobrecargas de uso especial adicionales a las habituales señaladas por el CTE DB SE-AE. Así, se han tenido en cuenta sobrecargas de uso especial en la cubierta de la nave por la posible instalación de paneles solares; en el edificio de oficinas, se han considerado en la cubierta transitable (debida a equipos) y

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

en la zona de archivo del mismo; y en el caso de la entreplanta, se han añadido sobrecargas de uso especial en cada uno de los locales de instalaciones.

7.1.3. Nieve

En el cálculo de la carga de nieve se considera la posible distribución asimétrica por el efecto del viento y el posible efecto local de acumulación en zonas parapetadas. También se introducirán las pertinentes cargas sobre aquellos elementos que impiden el deslizamiento de la nieve.

7.2. ACCIONES DEL VIENTO

Se comprueban las estructuras a viento en todas direcciones, independientemente de la existencia de construcciones anexas o medianeras.

Para el coeficiente de exposición se toma como altura del punto considerado la correspondiente al punto medio de ese paramento o cubierta, ya que es el criterio adoptado por CYPE INGENIEROS en la generación de cargas de viento.

En todos los casos la acción del viento se determina como la resultante de la que existe en cada punto, de forma que no se utiliza el coeficiente eólico global, sino el existente en el Anejo D.3 del CTE DB SE-AE para construcciones diáfanas.

Se consideran las succiones y presiones interiores debidas a la existencia de huecos. En el caso particular de la entreplanta, se tienen en cuenta las succiones y presiones interiores de la nave como cargas de viento exteriores sobre la entreplanta, y se aplican las correspondientes succiones/presiones interiores que sufrirá la entreplanta, que serán independientes por encima y debajo del forjado, al estar separadas por el mismo. Para el edificio de oficinas, se considera que las succiones/presiones interiores actúan por todo el interior de la estructura, independientemente de la existencia de forjado, debido a los huecos existentes entre ambas zonas. Con todo esto se persigue, dentro de lo razonable, cubrir todas las posibles situaciones a las que se pueda ver sometida la estructura en las diferentes fases.

Las fuerzas tangenciales de viento paralelas a las superficies serán tenidas en consideración en una determinada dirección siempre que su valor supere el 10% de la fuerza perpendicular de viento en esa dirección.

En el caso de parapetos, al ser de poca altura, se simplifica la acción del viento considerando únicamente la cara de los mismos que da a fachada.

7.3. ACCIONES TÉRMICAS

Este tipo de acciones se han tenido en cuenta en la estructura de la nave. Se introducen para todas las barras, de manera que se consideran tanto en dirección longitudinal como en el plano del pórtico, debido a que en ambos casos se supera la limitación impuesta por el CTE DB SE-AE de longitud para elementos continuos. De todas formas, se proyecta una junta de dilatación intermedia que absorbe gran parte de los desplazamientos en dirección longitudinal y permite obtener unos desplazamientos razonables en las fachadas hastiales.

En el resto de estructuras del proyecto no ha sido necesario considerar las acciones térmicas, o bien porque ya cumplen con la limitación que incorpora la norma, o bien porque se han introducido juntas para cumplirla.

7.4. ACCIONES SOBRE CIMENTACIÓN

Con el fin de tratar de compensar los axiles de tracción que llegan a cimentación como consecuencia del efecto del viento y tratar de centrar los momentos en aquellos elementos que así lo requieran, se considera en forma de carga permanente el peso de las vigas de atado, zapatas corridas bajo muros y tierras sobre ambos elementos gravitando sobre la cimentación, también se tiene en cuenta el peso de los muros y la tierra existente sobre las propias zapatas. La evaluación de estas cargas se ha hecho con sumo cuidado, cogiendo como altura de tierras la mínima que estará siempre presente y como altura de muro la mínima que estará presente en todo el perímetro de la nave.

Para el dimensionado de las zapatas aisladas y combinadas se debe tener en cuenta el efecto del muro sobre las mismas, ya que estas zapatas ejercerán de cimentación del muro que se encuentra sobre ellas. Así, se aplican en pie de pilar enano y en forma de sobrecargas las reacciones obtenidas en el programa Muros en Ménsula de Hormigón Armado para pie de muro. Para poder introducir cargas en pie de pilar se genera una estructura 3D integrada, en la que se definen dichas cargas, y se posiciona de manera que las cargas definidas se encuentren aplicadas en el lugar deseado. Para el caso de la explanada de descarga se crea otra estructura integrada, con el fin de salvar la limitación que impone el programa de no permitir la importación de estructuras con apoyos en distintos niveles.

La aplicación de estas últimas cargas se aprovecha para la consideración de las excentricidades existentes en la aplicación de las cargas que disminuyen el axil de

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

tracción y tratan de centrar los momentos en cimentación. De esta manera, se añaden a las reacciones en pie de muro, en forma de sobrecargas, los momentos que genera la excentricidad en la aplicación de cargas que gravitan sobre cimentación.

El proceso detallado es iterativo, ya que las acciones que actúan directamente sobre cimentación dependen del tamaño de los cimientos.

Las vigas de atado se dimensionan para un axil de tracción y compresión resultado del producto entre la aceleración sísmica de cálculo y el axil máximo en el pilar. En el caso de vigas interiores (no perimetrales) o de vigas cuyo peso propio, junto con el de las tierras que gravitan sobre ellas, colaboren en reducir el axil de tracción o centrar el momento en zapatas, se dimensionan, además, a flexión para una carga uniforme de 10 kN/m.

8. COMBINACIÓN DE ACCIONES CONSIDERADAS

8.1. HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación, se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-CTE

▪ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación Persistente o Transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	-	-
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50

Nota: la acción térmica se ha asociado a una hipótesis de sobrecarga.

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

▪ **E.L.S. Fisuración. Hormigón: EHE-CTE**

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	-	-
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.60	0.60
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00

Nota: la acción térmica se ha asociado a una hipótesis de sobrecarga.

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-CTE**

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación Persistente o Transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	-	-
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50

Nota: la acción térmica se ha asociado a una hipótesis de sobrecarga, mientras que las acciones sobre cimentación se han asociado a hipótesis de carga permanente o de sobrecargas, según se indica en el apartado anterior.

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

▪ E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones: EHE-CTE

▪ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	-	-
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.60	0.60
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00

Nota: la acción térmica se ha asociado a una hipótesis de sobrecarga, mientras que las acciones sobre cimentación se han asociado a hipótesis de carga permanente o de sobrecargas, según se indica en el apartado anterior.

8.2. ACERO LAMINADO

▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

▪ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación Persistente o Transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	-	-
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50

Nota: la acción térmica se ha asociado a una hipótesis de sobrecarga.

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

8.3. ACERO CONFORMADO

Se aplica los mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

8.4. TENSIONES SOBRE EL TERRENO

- Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Nota: la acción térmica se ha asociado a una hipótesis de sobrecarga, mientras que las acciones sobre cimentación se han asociado a hipótesis de carga permanente o de sobrecargas, según se indica en el apartado anterior.

8.5. DESPLAZAMIENTOS

- Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Nota: la acción térmica se ha asociado a una hipótesis de sobrecarga.

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

5.2.B. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CARGA PERMANENTE

Nave

DATOS GENERALES

Correas IPE-240	
Peso (kN/m)	0,301
Separación mínima correas laterales (m)	1,1
Separación máxima correas laterales (m)	1,7
Correas IPE-240	
Peso (kN/m)	0,301
Separación mínima correas hastial (m)	0,688
Separación máxima correas hastial (m)	1,7
Correas IPE-240	
Peso (kN/m)	0,301
Separación mínima correas cubierta (m)	1,42
Separación máxima correas cubierta (m)	1,904

Peso cerramiento panel sandwich	
Fachada (kN/m²)	0,17
Cubierta (kN/m²)	0,17

Equipo Fijo e Instalaciones	
Cubierta (kN/m²)	0,10

RESULTADOS:

Fachada panel sandwich	
Peso Correas + Cerramiento (kN/m²)	0,444

Fachada panel sandwich hastial	
Peso Correas + Cerramiento (kN/m²)	0,608

Cubierta panel sandwich	
Peso Correas + Cerramiento (kN/m²)	0,382

Equipo Fijo e Instalaciones	
Cubierta (kN/m²)	0,10

Nave. Marquesina

DATOS GENERALES

Correas IPE-240	
Peso (kN/m)	0,301
Tamaño vano (m)	9,6

Peso cerramiento panel sandwich	
Cubierta (kN/m ²)	0,17

Nave. Entreplanta

DATOS GENERALES

Forjados Losa Mixta	
Entreplanta	HLM-60/220 6+10cm 0,8mm

Tabiquería	
Entreplanta (m ² de tabiquería)	414,92
Peso Fábrica Bloque Hormigón 20 cm (kN/m ²)	4,2

Solados y Falsos Techos	
Entreplanta (m ² de solado o falso techo)	225,5
Terrazo sobre mortero 50 mm espesor (kN/m ²)	1,18
Falso Techo Registrable (kN/m ²)	0,196
Equipo Fijo Falso Techo (kN/m ²)	0,025

Equipo Fijo e Instalaciones	
Entreplanta, Instalaciones (kN/m ²)	0,05

Escaleras		
Exterior	Peso Chapa Acero 8 mm para formación de peldaños y descansillo (kN/m ²)	0,885
	Peso peldañado piedra (kN/m ²)	0,600
	Peso Barandilla (kN/m)	0,129

RESULTADOS:

Forjados Losa Mixta	
Entreplanta (kN/m ²)	3,161

Tabiquería y Mamparas		
Entreplanta	Carga Superficial (kN/m ²)	2,21
	Carga Lineal (kN/m)	13,53

Solados y Falsos Techos	
Entreplanta (kN/m ²)	1,40

Equipo Fijo e Instalaciones	
Entreplanta (kN/m ²)	0,05

Escaleras		
Exterior	Peso chapa acero + peldañado piedra (kN/m ²)	1,485
	Peso Barandilla (kN/m)	0,129

Oficinas. Módulo Central

DATOS GENERALES

Correas IPE-140	
Peso (kN/m)	0,127
Separación mínima correas laterales (m)	0,841
Separación máxima correas laterales (m)	2,102
Separación correas peto MC (m)	0,171

Peso cerramiento panel sandwich	
Fachada (kN/m ²)	0,21

Forjados Losa Mixta	
Planta 1	HLM-60/220 6+10cm 1,2mm
Cubierta Transitable	HLM-60/220 6+10cm 1,2mm

Tabiquería y Mamparas	
Planta 1 (m ² de tabiquería y mamparas)	471,25

Solados y Falsos Techos		
Planta 1 (m ² de solado o falso techo)		730
Gres Porcelánico (kN/m ²)		0,228
Tablero Aglomerado 22 mm (kN/m ²)		0,129
Capa Yeso 6 mm (kN/m ²)		0,12
Sistema Suelo Técnico (kN/m ²)		0,05
Falso Techo Registrable (kN/m ²)		0,196
Equipo Fijo Falso Techo (kN/m ²)		0,025
<div> <div>Recrecido</div> <div>Mortero</div> <div>Aligerado</div> <div>(kN/m²)</div> </div>	100,0%	1,475
	75,0%	1,173
	50,0%	0,871
	25,0%	0,569
	12,5%	0,418

Equipo Fijo e Instalaciones	
Planta 1, Instalaciones (kN/m ²)	0,05
Cubierta Transitable, Instalaciones (kN/m ²)	0,05

Escaleras		
Interior	Peso Chapas Acero 8 mm para formación de peldaños y descansillo + rigidizador (kN/m ²)	0,697
	Peso Madera Wengue (kN/m ²)	0,342
	Peso Barandilla (kN/m)	0,129

Oficinas. Módulo Central

RESULTADOS:

Fachada panel sandwich	
Peso Correas + Cerramiento (kN/m ²)	0,361
Peso Correas + Cerramiento peto MC (kN/m ²)	0,955

Forjados Losa Mixta	
Planta 1 (kN/m ²)	3,202
Cubierta Transitable (kN/m ²)	3,202

Tabiquería y Mamparas	
Planta 1 (kN/m ²)	0,516

Solados y Falsos Techos		
Planta 1	Solados (kN/m ²)	0,527
	Falsos Techos (kN/m ²)	0,221
Cubierta Transitable (kN/m ²)	100% Recrecido	1,696
	75% Recrecido	1,394
	50% Recrecido	1,092
	25% Recrecido	0,790
	12,5% Recrecido	0,639

Equipo Fijo e Instalaciones	
Planta 1 (kN/m ²)	0,05
Cubierta Transitable (kN/m ²)	0,05

Escaleras		
Interior	Peso Chapas + Madera (kN/m ²)	1,039
	Peso Barandilla (kN/m)	0,129

Rótulo ADC	
Peso (kN/m ²)	0,5

Muro cortina	
Vidrio 6 mm y 4+4 mm (kN/m ²)	0,350
Panel Opaco 16 mm con chapa de Al de 0,7 mm + Vidrio 6 mm (kN/m ²)	0,174

Ventanas	
Vidrio 10 mm y 5+5 mm (kN/m ²)	0,500

Oficinas. Cortavientos Entrada

DATOS GENERALES

Peso cerramiento panel sandwich	
Fachada (kN/m ²)	0,164
Cubierta (kN/m ²)	0,17

Muro cortina	
Panel Opaco 16 mm con chapa de Al de 0,7 mm + Vidrio 6 mm (kN/m ²)	0,1744

Falsos Techos	
Falso Techo Registrable (kN/m ²)	0,196
Equipo Fijo Falso Techo (kN/m ²)	0,025

Puertas Corredera Automáticas	
Maquinaria + Hojas Fijas y Móviles (kN/m)	1

Oficinas. Módulo Lateral Dcho

DATOS GENERALES

Correas IPE-140	
Peso (kN/m)	0,127
Separación mínima correas laterales (m)	0,918
Separación máxima correas laterales (m)	2,102
Correas IPE-240	
Peso (kN/m)	0,301
Separación mínima correas hastial (m)	0,918
Separación máxima correas hastial (m)	2,102
Correas IPE-160	
Peso (kN/m)	0,155
Separación mínima correas cubierta (m)	0,45
Separación máxima correas cubierta (m)	1,7

Peso cerramiento panel sandwich	
Fachada (kN/m ²)	0,21
Cubierta (kN/m ²)	0,17

Forjados Losa Mixta	
Planta 1	HLM-60/220 6+10cm 1,2mm

Tabiquería y Mamparas	
Planta 1 (m ² de tabiquería y mamparas)	471,25

Solados y Falsos Techos	
Planta 1 (m ² de solado o falso techo)	730
Gres Porcelánico (kN/m ²)	0,228
Tablero Aglomerado 22 mm (kN/m ²)	0,129
Capa Yeso 6 mm (kN/m ²)	0,12
Sistema Suelo Técnico (kN/m ²)	0,05
Falso Techo Registrable (kN/m ²)	0,196
Equipo Fijo Falso Techo (kN/m ²)	0,025

Equipo Fijo e Instalaciones	
Planta 1, Instalaciones (kN/m ²)	0,05
Cubierta, Instalaciones (kN/m ²)	0,05

Escaleras		
Exterior	Peso Chapa Acero 8 mm para formación de peldaños y descansillo (kN/m ²)	0,885
	Peso peldañado piedra (kN/m ²)	0,750
	Peso Barandilla (kN/m)	0,129

Oficinas. Módulo Lateral Dcho

RESULTADOS:

Fachada panel sandwich		
Peso Correas + Cerramiento (kN/m ²)		0,348

Fachada panel sandwich hastial		
Peso Correas + Cerramiento (kN/m ²)		0,538

Cubierta panel sandwich		
Peso Correas + Cerramiento (kN/m ²)		0,514

Forjados Losa Mixta		
Planta 1 (kN/m ²)		3,202

Tabiquería y Mamparas		
Planta 1 (kN/m ²)		0,516

Solados y Falsos Techos		
Planta 1 (kN/m ²)		0,748
Cubierta (kN/m ²)		0,221

Equipo Fijo e Instalaciones		
Planta 1 (kN/m ²)		0,05
Cubierta (kN/m ²)		0,05

Escaleras		
Exterior	Peso chapa acero + peldañado piedra (kN/m ²)	1,635
	Peso Barandilla (kN/m)	0,129

Ventanas		
Vidrio 10 mm y 5+5 mm (kN/m ²)		0,500

Oficinas. Módulo Lateral Izqdo

DATOS GENERALES

Correas IPE-140	
Peso (kN/m)	0,127
Separación mínima correas laterales (m)	0,841
Separación máxima correas laterales (m)	2,102
Correas IPE-240	
Peso (kN/m)	0,301
Separación mínima correas hastial (m)	0,841
Separación máxima correas hastial (m)	2,102
Correas IPE-160	
Peso (kN/m)	0,155
Separación mínima correas cubierta (m)	0,45
Separación máxima correas cubierta (m)	1,7

Peso cerramiento panel sandwich	
Fachada (kN/m ²)	0,21
Cubierta (kN/m ²)	0,17

Forjados Losa Mixta	
Planta 1	HLM-60/220 6+10cm 1,2mm

Tabiquería y Mamparas	
Planta 1 (m ² de tabiquería y mamparas)	471,25

Solados y Falsos Techos	
Planta 1 (m ² de solado o falso techo)	730
Gres Porcelánico (kN/m ²)	0,228
Tablero Aglomerado 22 mm (kN/m ²)	0,129
Capa Yeso 6 mm (kN/m ²)	0,12
Sistema Suelo Técnico (kN/m ²)	0,05
Falso Techo Registrable (kN/m ²)	0,196
Equipo Fijo Falso Techo (kN/m ²)	0,025

Equipo Fijo e Instalaciones	
Planta 1, Instalaciones (kN/m ²)	0,05
Cubierta, Instalaciones (kN/m ²)	0,05

Oficinas. Módulo Lateral Izqdo

RESULTADOS:

Fachada panel sandwich	
Peso Correas + Cerramiento (kN/m ²)	0,361
Fachada panel sandwich hastial	
Peso Correas + Cerramiento (kN/m ²)	0,568
Cubierta panel sandwich	
Peso Correas + Cerramiento (kN/m ²)	0,514
Forjados Losa Mixta	
Planta 1 (kN/m ²)	3,202
Tabiquería y Mamparas	
Planta 1 (kN/m ²)	0,516
Solados y Falsos Techos	
Planta 1 (kN/m ²)	0,748
Cubierta (kN/m ²)	0,221
Equipo Fijo e Instalaciones	
Planta 1 (kN/m ²)	0,05
Cubierta (kN/m ²)	0,05
Ventanas	
Vidrio 10 mm y 5+5 mm (kN/m ²)	0,500

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

SOBRECARGA DE USO

Nave

Sobrecargas de Uso	
Carga uniforme (kN/m ²)	0,4
Carga concentrada (kN)	1

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Sobrecargas de Uso Especiales	
Cubierta. Faldón Izquierdo. Paneles Solares Térmicos (48x20,04 m ²) (kN/m ²)	0,25

Nave. Marquesina

Sobrecargas de Uso	
Carga uniforme (kN/m ²)	0,4
Carga concentrada (kN)	1

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ^{(4) (6)}	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
			Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Nave. Muro

DATOS GENERALES

Sobrecargas de Uso	
Muro perimetral. Intradós/trasdós. Circulación vehículos pesados o almacenamiento (kN/m ²)	20
Muro contención zona descarga. Trasdós. Circulación vehículos pesados o almacenamiento (kN/m ²)	20

Nave. Entreplanta

Sobrecargas de Uso		
Entreplanta	Carga uniforme (kN/m ²)	3
	Carga concentrada (kN)	2
Escaleras	Carga uniforme (kN/m ²)	4
	Carga concentrada (kN)	2

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽³⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Sobrecargas de Uso Especiales	
Entreplanta. Calderas, Grupo Electrógeno y Trafos (kN/m ²)	7,848
Entreplanta. Compresores (kN/m ²)	4,905
Entreplanta. Climatización Area Descanso (kN/m ²)	4,415
Entreplanta. Cuadros Generales (kN/m ²)	1,962

Oficinas. Módulo Central

Sobrecargas de Uso		
Planta 1	Carga uniforme (kN/m ²)	3
	Carga concentrada (kN)	4
Cubierta Transitable	Carga uniforme (kN/m ²)	1
	Carga concentrada (kN)	2
Escaleras	Carga uniforme (kN/m ²)	3
	Carga concentrada (kN)	2

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾ (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Sobrecargas de Uso Especiales	
Cubierta Transitable. Equipos (kN/m ²)	4,415

Oficinas. Cortavientos Entrada

DATOS GENERALES

Sobrecargas de Uso	
Carga uniforme (kN/m ²)	0,4
Carga concentrada (kN)	1

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾ (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Oficinas. Módulo Lateral Dcho

DATOS GENERALES

Sobrecargas de Uso		
Planta 1	Carga uniforme (kN/m ²)	3
	Carga concentrada (kN)	4
Cubierta	Carga uniforme (kN/m ²)	0,4
	Carga concentrada (kN)	1
Escaleras	Carga uniforme (kN/m ²)	3
	Carga concentrada (kN)	2

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
			Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Sobrecargas de Uso Especiales	
Planta 1, Archivo (7,4x4,2) (kN/m ²)	4,905

Oficinas. Módulo Lateral Izqdo

DATOS GENERALES

Sobrecargas de Uso		
Planta 1	Carga uniforme (kN/m ²)	3
	Carga concentrada (kN)	4
Cubierta	Carga uniforme (kN/m ²)	0,4
	Carga concentrada (kN)	1

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

NIEVE

Nave

DATOS GENERALES

Altura nave, h (m)	10,25
Anchura nave (m)	80
Altura pilar (m)	7,75
Zona climática (CTE)	1
Altitud emplazamiento (m)	489



NIEVE $q_n = \mu \cdot s_k$

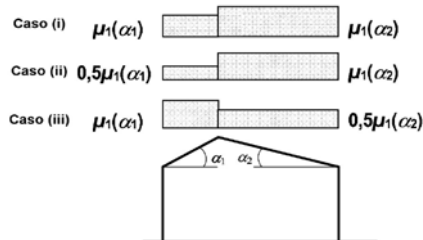
q_n carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal (kN/m^2)

μ coeficiente de forma de la cubierta

s_k valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal (kN/m^2)

Coeficiente de forma de la cubierta (μ):

μ_1	1
---------	---



Valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal (kN/m^2):

$s_k (\text{kN/m}^2)$	0,689
-----------------------	-------

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m^2)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,5	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

RESULTADOS:

	μ_1	$s_k (\text{kN/m}^2)$	$q_n (\text{kN/m}^2)$	q_n faldón (kN/m^2)	q_t faldón sobre peto (kN/m)
Faldón izquierdo	1	0,689	0,689	0,68766	1,71915
Faldón derecho	1	0,689	0,689	0,68766	1,71915

VIENTO FAVORABLE FALDÓN IZQUIERDO

	μ_1	$s_k (\text{kN/m}^2)$	$q_n (\text{kN/m}^2)$	q_n faldón (kN/m^2)	q_t faldón sobre peto (kN/m)
Faldón izquierdo	0,5	0,689	0,3445	0,34383	1,71915
Faldón derecho	1	0,689	0,689	0,68766	1,71915

Nave

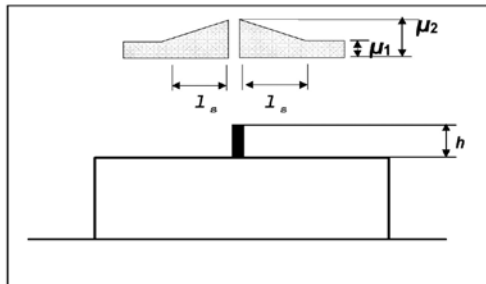
VIENTO FAVORABLE FALDÓN DERECHO

	μ_1	s_k (kN/m ²)	q_n (kN/m ²)	q_n faldón (kN/m ²)	q_t faldón sobre peto (kN/m)
Faldón izquierdo	1	0,689	0,689	0,68766	1,71915
Faldón derecho	0,5	0,689	0,3445	0,34383	1,71915

Efectos locales

μ_2	s_k (kN/m ²)	q_n (kN/m ²)	q_n faldón (kN/m ²)
1,524	0,689	1,05	1,04796

l_s (m)
5



Nave. Marquesina

DATOS GENERALES

Pendiente cubierta (°)	2,5
Profundidad (m)	3,5
Zona climática (CTE)	1
Altitud emplazamiento (m)	489



NIEVE $q_n = \mu \cdot s_k$

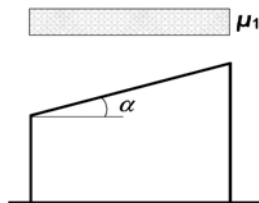
q_n carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal (kN/m^2)

μ coeficiente de forma de la cubierta

s_k valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal (kN/m^2)

Coeficiente de forma de la cubierta (μ):

μ_1	2
---------	---



Valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal (kN/m^2):

s_k (kN/m^2)	0,689
---------------------------	-------

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m^2)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

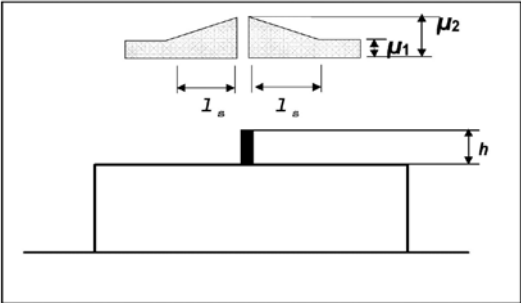
RESULTADOS:

μ_1	s_k (kN/m^2)	q_n (kN/m^2)	q_n faldón (kN/m^2)	q_t faldón sobre fachada (kN/m)
2	0,689	1,378	1,37669	0,21038

Nave. Marquesina

Efectos locales

μ_2	s_k (kN/m ²)	q_n (kN/m ²)	$q_{n \text{ faldón}}$ (kN/m ²)
2	0,689	1,378	1,37669
l_s (m)			
5			



Oficinas. Módulo Central

DATOS GENERALES

Altura, h (m)	8,31
Profundidad (m)	10
Inclinación cubierta (%)	1
Zona climática (CTE)	1
Altitud emplazamiento (m)	489



NIEVE $q_n = \mu \cdot s_k$

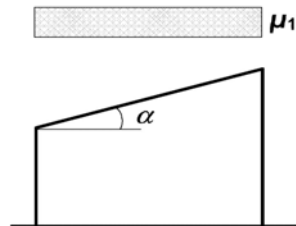
q_n carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal (kN/m^2)

μ coeficiente de forma de la cubierta

s_k valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal (kN/m^2)

Coeficiente de forma de la cubierta (μ):

μ_1	1
---------	---



Valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal (kN/m^2):

$s_k (\text{kN/m}^2)$	0,689
-----------------------	-------

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m^2)							
Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

RESULTADOS:

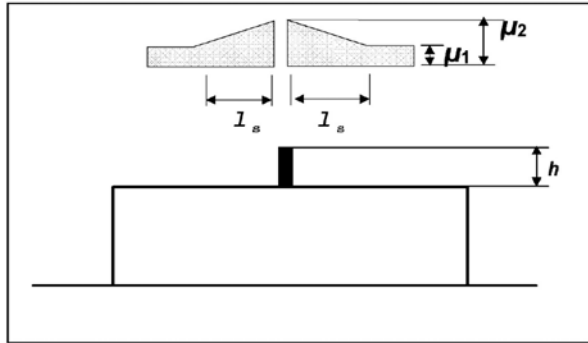
μ_1	$s_k (\text{kN/m}^2)$	$q_n (\text{kN/m}^2)$	$q_n \text{ faldón} (\text{kN/m}^2)$
1	0,689	0,689	0,68897

Oficinas. Módulo Central

Efectos locales

μ_2	s_k (kN/m ²)	q_n (kN/m ²)	q_n faldón (kN/m ²)
2	0,689	1,378	1,37793

l_s (m)
5



Oficinas. Cortavientos Entrada

DATOS GENERALES

Altura, h (m)	2,8
Profundidad (m)	2,5
Inclinación cubierta (%)	1
Zona climática (CTE)	1
Altitud emplazamiento (m)	489



NIEVE $q_n = \mu \cdot s_k$

q_n carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal (kN/m^2)

μ coeficiente de forma de la cubierta

s_k valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal (kN/m^2)

Coeficiente de forma de la cubierta (μ):

μ_1	1
---------	---

Valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal (kN/m^2):

$s_k (\text{kN/m}^2)$	0,689
-----------------------	-------

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m^2)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

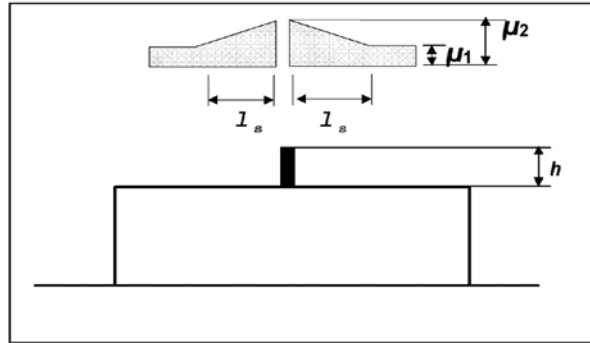
RESULTADOS:

μ_1	$s_k (\text{kN/m}^2)$	$q_n (\text{kN/m}^2)$	$q_n \text{ faldón} (\text{kN/m}^2)$
1	0,689	0,689	0,68897

Oficinas. Cortavientos Entrada

Efectos locales

μ_2	s_k (kN/m ²)	q_n (kN/m ²)	q_n faldón (kN/m ²)
2	0,689	1,378	1,37793
l_s (m)			
11,276			



Oficinas. Módulos Laterales

DATOS GENERALES

Altura frente, h (m)	8,31
Profundidad (m)	10
Altura trasera (m)	7,71
Zona climática (CTE)	1
Altitud emplazamiento (m)	489



NIEVE $q_n = \mu \cdot s_k$

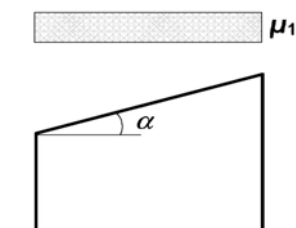
q_n carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal (kN/m^2)

μ coeficiente de forma de la cubierta

s_k valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal (kN/m^2)

Coeficiente de forma de la cubierta (μ):

μ_1	2
---------	---



Valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal (kN/m^2):

$s_k (\text{kN/m}^2)$	0,689
-----------------------	-------

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

RESULTADOS:

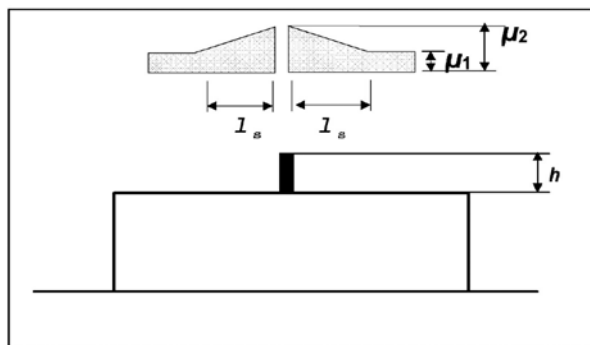
μ_1	$s_k (\text{kN/m}^2)$	$q_n (\text{kN/m}^2)$	q_n faldón (kN/m^2)	q_t faldón sobre fachada (kN/m)
2	0,689	1,378	1,37553	0,82532

Oficinas. Módulos Laterales

Efectos locales

μ_2	s_k (kN/m ²)	q_n (kN/m ²)	q_n faldón (kN/m ²)
2	0,689	1,378	1,37553

l_s (m)
5



PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

VIENTO

Nave

DATOS GENERALES

Altura nave, h (m)		10,25	
Anchura nave (m)		80	
Longitud nave (m)	Total	124,8	
	Hastial 1 - Junta	67,2	
	Junta - Hastial 2	57,6	
Altura pilar (m)		7,75	
Altura peto perimetral (m)		0,525	
Zona viento (CTE)		C	
Grado de Aspereza (CTE)		IV	
		k	0,22
		Z	5
		L	0,3
C _{fr}	Liso	0,01	
	Grecado	0,04	



Grado de aspereza del entorno:

I: Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5km de longitud.

II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas.

IV: Zona urbana en general, industrial o forestal.

V: Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

ACCIÓN DEL VIENTO $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

q_e presión estática (kN/m²)

q_b presión dinámica (kN/m²)

c_e coeficiente de exposición

c_p coeficiente eólico o de presión

Presión dinámica (q_b):

q_b (kN/m ²)	0,52
----------------------------	------

Coefficientes de exposición (c_e):

		F	c_e
Paramentos verticales	Laterales. Punto Medio	0,61895	1,33628
	Laterales. Punto Medio + 10%	0,61895	1,33628
	Hastiales. Punto Medio	0,63537	1,38217
	Hastiales. Punto Medio + 10%	0,67548	1,49652
Cubiertas		0,74826	1,71222
Huecos		0,61895	1,33628

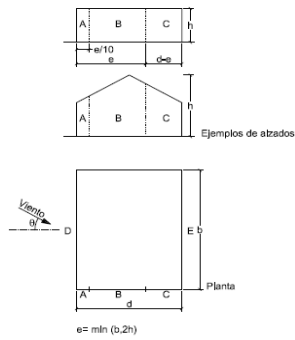
Coefficientes eólicos o de presión (c_p):

e (m)	20,5
-------	------

Nave

Coefficientes presión exterior:

PARAMENTOS VERTICALES



A (m ²)	h/d	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	"	-0,3

Viento lateral

h/d	Zona	C_{pe}
0,12813	A	-1,2
	B	-0,8
	C	-0,5
	D	0,7
	E	-0,3

Viento frontal

h/d	Zona	C_{pe}
0,08213	A	-1,2
	B	-0,8
	C	-0,5
	D	0,7
	E	-0,3

CUBIERTAS

a) Dirección del viento $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$

Alzados

Planta

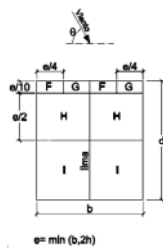
$e = \min(b, 2h)$

Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura)				
		F	G	H	I	J
$\alpha > 0^\circ$	≥ 10	-0,6	-0,6	-0,6	-0,7	-1
	≤ 1	-0,6	-0,6	-0,6	-0,7	-1,5
	≥ 10	-1,1	-0,6	-0,6	-0,6	-0,8
$\alpha < 0^\circ$	≥ 10	-2	-1,5	-0,6	-0,6	-1,4
	≤ 1	-2,5	-1,3	-0,9	-0,5	-0,7
	≥ 10	-2,8	-2	-1,2	-0,5	-1,2
Alzado	≥ 10	-2,3	-1,2	-0,8	-0,6	-0,6
	≤ 1	-2,5	-2	-1,2	-0,6	-0,6
	≥ 10	-1,7	-1,2	-0,6	0,2	0,2
5°	≥ 10	+0,0	+0,0	+0,0	-0,6	-0,6
	≤ 1	-2,5	-2	-1,2	0,2	0,2
	≥ 10	+0,0	+0,0	+0,0	-0,6	-0,6
15°	≥ 10	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1
	≤ 1	0,2	0,2	0,2	+0,0	+0,0
	≥ 10	-2	-1,5	-0,3	-0,4	-1,5
30°	≥ 10	0,2	0,2	0,2	+0,0	+0,0
	≤ 1	-0,5	-0,5	-0,2	-0,4	-0,5
	≥ 10	0,7	0,7	0,4	0	0
45°	≥ 10	-1,5	-1,5	-0,2	-0,4	-0,5
	≤ 1	-0,0	-0,0	-0,0	-0,2	-0,3
	≥ 10	0,7	0,7	0,6	+0,0	+0,0
60°	≥ 10	-0,0	-0,0	-0,0	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,7	0,7	0,6	+0,0	+0,0
	≥ 10	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
75°	≥ 10	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3
	≥ 10	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3

α	Zona	C_{pe}
3,57633	F	-1,78542
		-0,32744
	G	-1,20000
		-0,17084
	H	-0,62847
		-0,11389
	I	-0,48611
		-0,60000
	J	0,20000
		-0,60000

Nave

c) Dirección del viento $45^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$



Pendiente de la cubierta α	A (m^2)	Zona (según figura). $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$			
		F	G	H	I
-45°	≥ 10	-1.4	-1.2	-1.0	-0.9
	≤ 1	-2.0	-2.0	-1.3	-1.2
-30°	≥ 10	-1.5	-1.2	-1.0	-0.9
	≤ 1	-2.1	-2.0	-1.3	-1.2
-15°	≥ 10	-1.9	-1.2	-0.8	-0.8
	≤ 1	-2.5	-2.0	-1.2	-1.2
-5°	≥ 10	-1.8	-1.2	-0.7	-0.6
	≤ 1	-2.5	-2.0	-1.2	-1.2
5°	≥ 10	-1.6	-1.3	-0.7	-0.6
	≤ 1	-2.2	-2.0	-1.2	-0.6
15°	≥ 10	-1.3	-1.3	-0.6	-0.5
	≤ 1	-2.0	-2.0	-1.2	-0.5
30°	≥ 10	-1.1	-1.4	-0.8	-0.5
	≤ 1	-1.5	-2.0	-1.2	-0.5
45°	≥ 10	-1.1	-1.4	-0.9	-0.5
	≤ 1	-1.5	-2.0	-1.2	-0.5
60°	≥ 10	-1.1	-1.2	-0.8	-0.5
	≤ 1	-1.5	-2.0	-1.0	-0.5
75°	≥ 10	-1.1	-1.2	-0.8	-0.5
	≤ 1	-1.5	-2.0	-1.0	-0.5

α	Zona	C_{pe}
3,57633	F	-1,62847
	G	-1,28576
	H	-0,70000
	I	-0,60000

Coefficientes presión interior:

Tabla 3.5 Coeficientes de presión interior											
Esbeltez en el plano paralelo al viento	Área de huecos en zonas de succión respecto al área total de huecos del edificio										
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
≤ 1	0.7	0.7	0.6	0.4	0.3	0.1	0.0	-0.1	-0.3	-0.4	-0.5
≥ 4	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3

Fig. 3.1 Presiones ejercidas por el viento en una construcción diáfana

Viento a 0°

h/d	$C_{pi \text{ máx}}$	$C_{pi \text{ mín}}$
0,12813	0,7	-0,5

Viento a 90°

h/d	$C_{pi \text{ máx}}$	$C_{pi \text{ mín}}$
0,08213	0,7	-0,5

Viento a 180°

h/d	$C_{pi \text{ máx}}$	$C_{pi \text{ mín}}$
0,12813	0,7	-0,5

Viento a 270°

h/d	$C_{pi \text{ máx}}$	$C_{pi \text{ mín}}$
0,08213	0,7	-0,5

Nave

RESULTADOS:

VIENTO A 0°

Zona	q_b (kN/m ²)	C_e	C_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,38217	-1,20000	-0,86247
B	0,52000	1,38217	-0,80000	-0,57498
C	0,52000	1,38217	-0,50000	-0,35936
D	0,52000	1,33628	0,70000	0,48641
E	0,52000	1,33628	-0,30000	-0,20846
F	0,52000	1,71222	-1,78542	-1,58966
			-0,32744	-0,29154
G	0,52000	1,71222	-1,20000	-1,06843
			-0,17084	-0,15211
H	0,52000	1,71222	-0,62847	-0,55957
			-0,11389	-0,10141
I	0,52000	1,71222	-0,48611	-0,43281
			-0,60000	-0,53421
J	0,52000	1,71222	0,20000	0,17807
			-0,60000	-0,53421

	q_b (kN/m ²)	C_e	C_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,7	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

MAXIMA PRESIÓN INTERIOR			
Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,86247	0,48641	-1,34888
B	-0,57498	0,48641	-1,06139
C	-0,35936	0,48641	-0,84577
D	0,48641	0,48641	0,00000
E	-0,20846	0,48641	-0,69487
F	-1,58966	0,48641	-2,07607
	-0,29154	0,48641	-0,77795
G	-1,06843	0,48641	-1,55483
	-0,15211	0,48641	-0,63852
H	-0,55957	0,48641	-1,04597
	-0,10141	0,48641	-0,58781
I	-0,43281	0,48641	-0,91922
	-0,53421	0,48641	-1,02062
J	0,17807	0,48641	-0,30834
	-0,53421	0,48641	-1,02062

Cubierta Plana				
Módulo delantero	F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} horiz total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
	21,22904	47,95896	69,18799	0,204
Módulo trasero	F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} horiz total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
	21,22904	41,10768	62,33671	0,214

MAXIMA SUCCIÓN INTERIOR			
Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,86247	-0,34743	-0,51504
B	-0,57498	-0,34743	-0,22755
C	-0,35936	-0,34743	-0,01193
D	0,48641	-0,34743	0,83384
E	-0,20846	-0,34743	0,13897
F	-1,58966	-0,34743	-1,24223
	-0,29154	-0,34743	0,05589
G	-1,06843	-0,34743	-0,72099
	-0,15211	-0,34743	0,19533
H	-0,55957	-0,34743	-0,21213
	-0,10141	-0,34743	0,24603
I	-0,43281	-0,34743	-0,08538
	-0,53421	-0,34743	-0,18678
J	0,17807	-0,34743	0,52550
	-0,53421	-0,34743	-0,18678

Cubierta Plana				
Módulo delantero	F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} horiz total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
	21,22904	47,95896	69,18799	0,204
Módulo trasero	F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} horiz total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
	21,22904	41,10768	62,33671	0,214

Nave

VIENTO A 90°

Zona	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
B	0,52000	1,33628	-0,80000	-0,55589
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,38217	0,70000	0,50311
E	0,52000	1,38217	-0,30000	-0,21562
F	0,52000	1,71222	-1,62847	-1,44992
G	0,52000	1,71222	-1,28576	-1,14479
H	0,52000	1,71222	-0,70000	-0,62325
I	0,52000	1,71222	-0,60000	-0,53421

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,7	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	0,48641	-1,32025
B	-0,55589	0,48641	-1,04230
C	-0,34743	0,48641	-0,83384
D	0,50311	0,48641	0,01670
E	-0,21562	0,48641	-0,70203
F	-1,44992	0,48641	-1,93633
G	-1,14479	0,48641	-1,63119
H	-0,62325	0,48641	-1,10966
I	-0,53421	0,48641	-1,02062

Módulo	$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
delantero	27,17653	191,83582	219,01236	0,440
traseño	$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
	23,29417	164,43071	187,72488	-26,470

MÁXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	-0,34743	-0,48641
B	-0,55589	-0,34743	-0,20846
C	-0,34743	-0,34743	0,00000
D	0,50311	-0,34743	0,85054
E	-0,21562	-0,34743	0,13182
F	-1,44992	-0,34743	-1,10249
G	-1,14479	-0,34743	-0,79735
H	-0,62325	-0,34743	-0,27582
I	-0,53421	-0,34743	-0,18678

Módulo	$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
delantero	27,17653	191,83582	219,01236	-2,124
traseño	$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
	23,29417	164,43071	187,72488	0,316

Nave

VIENTO A 180°

Zona	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,38217	-1,20000	-0,86247
B	0,52000	1,38217	-0,80000	-0,57498
C	0,52000	1,38217	-0,50000	-0,35936
D	0,52000	1,33628	0,70000	0,48641
E	0,52000	1,33628	-0,30000	-0,20846
F	0,52000	1,71222	-1,78542	-1,58966
G	0,52000	1,71222	-0,32744	-0,29154
			-1,20000	-1,06843
H	0,52000	1,71222	-0,17084	-0,15211
			-0,62847	-0,55957
I	0,52000	1,71222	-0,11389	-0,10141
			-0,48611	-0,43281
J	0,52000	1,71222	-0,60000	-0,53421
			0,20000	0,17807
			-0,60000	-0,53421

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,7	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,86247	0,48641	-1,34888
B	-0,57498	0,48641	-1,06139
C	-0,35936	0,48641	-0,84577
D	0,48641	0,48641	0,00000
E	-0,20846	0,48641	-0,69487
F	-1,58966	0,48641	-2,07607
	-0,29154	0,48641	-0,77795
G	-1,06843	0,48641	-1,55483
	-0,15211	0,48641	-0,63852
H	-0,55957	0,48641	-1,04597
	-0,10141	0,48641	-0,58781
I	-0,43281	0,48641	-0,91922
	-0,53421	0,48641	-1,02062
J	0,17807	0,48641	-0,30834
	-0,53421	0,48641	-1,02062

Cubierta Plana

Módulo delantero	F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} horiz total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
	21,22904	47,95896	69,18799	0,204
Módulo trasero	F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} horiz total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
	21,22904	41,10768	62,33671	0,214

MÁXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,86247	-0,34743	-0,51504
B	-0,57498	-0,34743	-0,22755
C	-0,35936	-0,34743	-0,01193
D	0,48641	-0,34743	0,83384
E	-0,20846	-0,34743	0,13897
F	-1,58966	-0,34743	-1,24223
	-0,29154	-0,34743	0,05589
G	-1,06843	-0,34743	-0,72099
	-0,15211	-0,34743	0,19533
H	-0,55957	-0,34743	-0,21213
	-0,10141	-0,34743	0,24603
I	-0,43281	-0,34743	-0,08538
	-0,53421	-0,34743	-0,18678
J	0,17807	-0,34743	0,52550
	-0,53421	-0,34743	-0,18678

Cubierta Plana

Módulo delantero	F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} horiz total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
	21,22904	47,95896	69,18799	0,204
Módulo trasero	F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} horiz total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
	21,22904	41,10768	62,33671	0,214

Nave

VIENTO A 270°

Zona	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
B	0,52000	1,33628	-0,80000	-0,55589
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,38217	0,70000	0,50311
E	0,52000	1,38217	-0,30000	-0,21562
F	0,52000	1,71222	-1,62847	-1,44992
G	0,52000	1,71222	-1,28576	-1,14479
H	0,52000	1,71222	-0,70000	-0,62325
I	0,52000	1,71222	-0,60000	-0,53421

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,7	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	0,48641	-1,32025
B	-0,55589	0,48641	-1,04230
C	-0,34743	0,48641	-0,83384
D	0,50311	0,48641	0,01670
E	-0,21562	0,48641	-0,70203
F	-1,44992	0,48641	-1,93633
G	-1,14479	0,48641	-1,63119
H	-0,62325	0,48641	-1,10966
I	-0,53421	0,48641	-1,02062

Módulo	$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
delantero	27,17653	191,83582	219,01236	-30,881
traseiro	$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
	23,29417	164,43071	187,72488	0,378

MÁXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	-0,34743	-0,48641
B	-0,55589	-0,34743	-0,20846
C	-0,34743	-0,34743	0,00000
D	0,50311	-0,34743	0,85054
E	-0,21562	-0,34743	0,13182
F	-1,44992	-0,34743	-1,10249
G	-1,14479	-0,34743	-0,79735
H	-0,62325	-0,34743	-0,27582
I	-0,53421	-0,34743	-0,18678

Módulo	$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
delantero	27,17653	191,83582	219,01236	0,369
traseiro	$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
	23,29417	164,43071	187,72488	-1,821

Nave. Marquesina

DATOS GENERALES

Altura ref. (m)	3,903
Longitud (m)	28,8
Profundidad (m)	3,5
Pendiente cubierta (°)	2,5
Zona viento (CTE)	C
Grado de Aspereza (CTE)	IV
k	0,22
Z	5
L	0,3
C_{fr} Grechado	0,04



Grado de aspereza del entorno:

I: Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5km de longitud.

II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas.

IV: Zona urbana en general, industrial o forestal.

V: Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

ACCIÓN DEL VIENTO $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

q_e presión estática (kN/m²)

q_b presión dinámica (kN/m²)

c_e coeficiente de exposición

c_p coeficiente eólico o de presión

Presión dinámica (q_b):

q_b (kN/m ²)	0,52
----------------------------	------

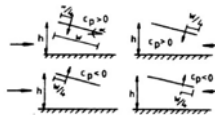
Coefficientes de exposición (c_e):

	F	c_e
Marquesina	0,61895	1,33628

Coefficientes globales/totales y de presión/locales (c_g y $c_{p,10}$):

Tabla 10.3.1
Valores de $c_{p,10}$ para marquesinas a un agua

Ángulo de la cubierta α (°)	Bloqueo φ	Coefficientes totales	Coefficients locales		
0	Mínimo todos los φ	+0,2	+0,5	+1,8	+1,1
	Mínimo $\varphi = 0$	-0,5	-0,6	-1,3	-1,4
	Mínimo $\varphi = 1$	-1,3	-1,5	-1,8	-2,2
5	Mínimo todos los φ	+0,4	+0,8	+2,1	+1,3
	Mínimo $\varphi = 0$	-0,7	-1,1	-1,7	-1,8
	Mínimo $\varphi = 1$	-1,4	-1,6	-2,2	-2,5
10	Mínimo todos los φ	+0,5	+1,2	+2,4	+1,6
	Mínimo $\varphi = 0$	-0,9	-1,5	-2,0	-2,1
	Mínimo $\varphi = 1$	-1,4	-2,1	-2,6	-2,7
15	Mínimo todos los φ	+0,7	+1,4	+2,7	+1,8
	Mínimo $\varphi = 0$	-1,1	-1,8	-2,4	-2,5
	Mínimo $\varphi = 1$	-1,4	-1,6	-2,9	-3,0
20	Mínimo todos los φ	+0,8	+1,7	+2,9	+2,1
	Mínimo $\varphi = 0$	-1,3	-2,2	-2,8	-2,9
	Mínimo $\varphi = 1$	-1,4	-1,6	-2,9	-3,0
25	Mínimo todos los φ	+1,0	+2,0	+3,1	+2,3
	Mínimo $\varphi = 0$	-1,6	-2,6	-3,2	-3,2
	Mínimo $\varphi = 1$	-1,4	-1,5	-2,5	-2,8
30	Mínimo todos los φ	+1,2	+2,2	+3,2	+2,4
	Mínimo $\varphi = 0$	-1,8	-3,0	-3,8	-3,6
	Mínimo $\varphi = 1$	-1,4	-1,5	-2,2	-2,7



Coefficientes globales/totales:

α (°)	φ	c_g
2,5	Todos	0,30
	0	-0,60
	1	-1,35

Nave. Marquesina

Coeficientes de presión/locales:

α (°)	ϕ	$C_{p,10}$		
		A	B	C
2,5	Todos	0,65	1,95	1,2
	0	-0,85	-1,5	-1,6
	1	-1,55	-2	-2,35

RESULTADOS:

VIENTO A 0°

Dimensionado estructura

	q_b (kN/m ²)	C_e	C_g	q_e (kN/m ²)
Efecto viento hacia arriba	0,52000	1,33628	-0,60000	-0,41692

	q_b (kN/m ²)	C_e	C_g	q_e (kN/m ²)
Efecto viento hacia abajo	0,52000	1,33628	0,30000	0,20846

Dimensionado elementos cobertura

	Zona	q_b (kN/m ²)	C_e	$C_{p,10}$	q_e (kN/m ²)
Efecto viento hacia arriba	A	0,52000	1,33628	-0,85000	-0,59064
	B	0,52000	1,33628	-1,50000	-1,04230
	C	0,52000	1,33628	-1,60000	-1,11179

	Zona	q_b (kN/m ²)	C_e	$C_{p,10}$	q_e (kN/m ²)
Efecto viento hacia abajo	A	0,52000	1,33628	0,65000	0,45166
	B	0,52000	1,33628	1,95000	1,35499
	C	0,52000	1,33628	1,20000	0,83384

VIENTO A 90°

f_{fr} cubierta (kN/m ²)
0,02779

VIENTO A 180°

Dimensionado estructura

	q_b (kN/m ²)	C_e	C_g	q_e (kN/m ²)
Efecto viento hacia arriba	0,52000	1,33628	-1,35000	-0,93807

	q_b (kN/m ²)	C_e	C_g	q_e (kN/m ²)
Efecto viento hacia abajo	0,52000	1,33628	0,30000	0,20846

Dimensionado elementos cobertura

	Zona	q_b (kN/m ²)	C_e	$C_{p,10}$	q_e (kN/m ²)
Efecto viento hacia arriba	A	0,52000	1,33628	-1,55000	-1,07704
	B	0,52000	1,33628	-2,00000	-1,38973
	C	0,52000	1,33628	-2,35000	-1,63294

	Zona	q_b (kN/m ²)	C_e	$C_{p,10}$	q_e (kN/m ²)
Efecto viento hacia abajo	A	0,52000	1,33628	0,65000	0,45166
	B	0,52000	1,33628	1,95000	1,35499
	C	0,52000	1,33628	1,20000	0,83384

VIENTO A 270°

f_{fr} cubierta (kN/m ²)
0,02779

Nave. Muro

DATOS GENERALES

Altura muro perimetral sobre el terreno (m)	1,00
Altura máxima muro contención zona descarga sobre el terreno (m)	2,10

Máxima presión exterior paramentos nave (kN/m^2)	0,50311
Máxima succión exterior paramentos nave (kN/m^2)	-0,86247
Máxima presión interior nave (kN/m^2)	0,48641
Máxima succión interior nave (kN/m^2)	-0,34743

ACCIÓN DEL VIENTO

Combinaciones:

Máxima presión exterior paramentos nave + Máxima succión interior nave (kN/m^2)	0,85054
Máxima succión exterior paramentos nave + Máxima presión interior nave (kN/m^2)	-1,34888

RESULTADOS:

Muro perimetral. Acción cabeza muro (kN/m)	-1,35
Muro contención zona descarga. Acción cabeza muro (kN/m)	-2,83

Nave. Entreplanta

DATOS GENERALES

Altura nave, h (m)	10,25	
Anchura nave (m)	80	
Longitud nave (m)	124,8	
Zona viento (CTE)	C	
Altura planta encima entreplanta (m)	4,5	
Altura Entreplanta (m)	3,6	
Grado de Aspereza (CTE)	IV	
	k	0,22
	Z	5
	L	0,3



Grado de aspereza del entorno:

- I: Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5km de longitud.
II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.
III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas.
IV: Zona urbana en general, industrial o forestal.
V: Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

ACCIÓN DEL VIENTO $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

- q_e presión estática (kN/m^2)
 q_b presión dinámica (kN/m^2)
 c_e coeficiente de exposición
 c_p coeficiente eólico o de presión

Presión dinámica (q_b):

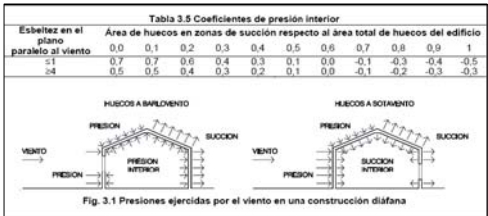
$q_b (\text{kN/m}^2)$	0,52
-----------------------	------

Coeficientes de exposición (c_e):

	F	c_e
Encima Entreplanta	0,65349	1,43343
Debajo Entreplanta	0,61895	1,33628

Coeficientes eólicos o de presión (c_p):

Coeficientes presión interior:



Nave. Entreplanta

Viento a 0°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} mín
0,12813	0	-0,5

Viento a 90°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} mín
0,08213	0	-0,5

Viento a 180°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} mín
0,12813	0,7	0

Viento a 270°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} mín
0,08213	0	-0,5

RESULTADOS:

ENCIMA ENTREPLANTA

VIENTO A 0°

	q _b (kN/m ²)	c _e	c _{pi}	q _i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,43343	0,0	0,00000
Máxima succión interior	0,52	1,43343	-0,5	-0,37269

VIENTO A 90°

	q _b (kN/m ²)	c _e	c _{pi}	q _i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,43343	0,0	0,00000
Máxima succión interior	0,52	1,43343	-0,5	-0,37269

VIENTO A 180°

	q _b (kN/m ²)	c _e	c _{pi}	q _i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,43343	0,7	0,52177
Máxima succión interior	0,52	1,43343	0,0	0,00000

Nave. Entreplanta

VIENTO A 270°

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,43343	0,0	0,00000
Máxima succión interior	0,52	1,43343	-0,5	-0,37269

DEBAJO ENTREPLANTA

VIENTO A 0°

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,0	0,00000
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

VIENTO A 90°

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,0	0,00000
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

VIENTO A 180°

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,7	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	0,0	0,00000

VIENTO A 270°

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,0	0,00000
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

Oficinas. Módulo Central

DATOS GENERALES

Altura (m)	8,31	
Anchura edificio (m)	70	
Profundidad edificio (m)	10	
Altura de peto (m)	0,278	
Anchura módulo (m)	30	
Zona viento (CTE)	C	
Grado de Aspereza (CTE)	IV	
	k	0,22
	Z	5
	L	0,3
C _{fr}	Liso	0,01
	Rugoso	0,02



Grado de aspereza del entorno:

I: Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5km de longitud.

II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas.

IV: Zona urbana en general, industrial o forestal.

V: Centro de neocios de grandes ciudades.

ACCIÓN DEL VIENTO $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

q_e presión estática (kN/m²)

q_b presión dinámica (kN/m²)

c_e coeficiente de exposición

c_p coeficiente eólico o de presión

Presión dinámica (q_b):

q_b (kN/m ²)	0,52
----------------------------	------

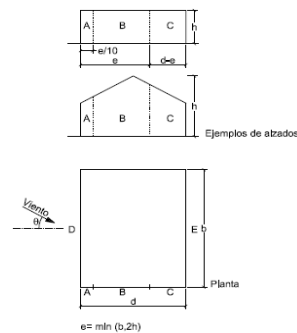
Coefficientes de exposición (c_e):

		F	c_e
Paramentos verticales	Pto. Medio	0,61895	1,33628
	Pto. Medio + 10%	0,62557	1,35472
Cubiertas		0,73072	1,65925
Huecos		0,61895	1,33628

Coefficientes eólicos o de presión (c_p):

Coefficientes presión exterior:

PARAMENTOS VERTICALES



A (m ²)	h/d	Zona (según figura), -45° < θ < 45°				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	"	-0,3

Oficinas. Módulo Central

Viento lateral

e (m)	16,62
-------	-------

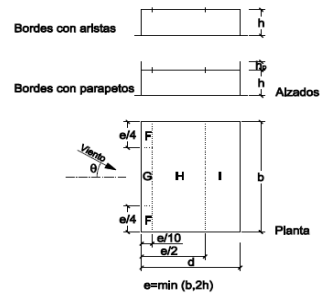
h/d	Zona	C _{pe}
0,83100	A	-1,20000
	B	-0,80000
	C	-0,50000
	D	0,77747
	E	-0,45493

Viento frontal

e (m)	10
-------	----

h/d	Zona	C _{pe}
0,11871	A	-1,20000
	B	-0,80000
	C	-0,50000
	D	0,70000
	E	-0,30000

CUBIERTAS



		Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$			
		F	G	H	I
Bordes con aristas	≥ 10	-1,8	-1,2	-0,7	0,2
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	-0,2
	≥ 10	-1,6	-1,1	-0,7	0,2
	≤ 1	-2,2	-1,8	-1,2	-0,2
Con parapetos	≥ 10	-1,4	-0,9	-0,7	0,2
	≤ 1	-2,0	-1,6	-1,2	-0,2
	≥ 10	1,2	-0,8	-0,7	0,2
	≤ 1	-1,8	-1,4	-1,2	-0,2

Nota:

- Se considerarán cubiertas planas aquellas con una pendiente no superior a 5°

Viento lateral

e (m)	16,62
-------	-------

h _p /h	Zona	C _{pe}
0	F	-1,80000
	G	-1,20000
	H	-0,70000
	I	0,20000
		-0,20000

Viento frontal

e (m)	10
-------	----

h _p /h	Zona	C _{pe}
0	F	-1,80000
	G	-1,20000
	H	-0,70000
	I	0,20000
		-0,20000

Oficinas. Módulo Central

Coeficientes presión interior:

Tabla 3.5 Coeficientes de presión interior											
Esbeltez en el plano paralelo al viento	Área de huecos en zonas de succión respecto al área total de huecos del edificio										
≤1	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
≥4	0.7	0.7	0.6	0.4	0.3	0.1	0.0	-0.1	-0.3	-0.4	-0.5
≥4	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3

Fig. 3.1 Presiones ejercidas por el viento en una construcción diáfana

Viento a 0°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} mín
0,83100	0,7	-0,5

Viento a 90°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} mín
0,11871	0,7	-0,5

Viento a 180°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} mín
0,83100	0,7	-0,5

Viento a 270°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} mín
0,11871	0,7	-0,5

Oficinas. Módulo Central

RESULTADOS:

VIENTO A 0°

Zona	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
B	0,52000	1,33628	-0,80000	-0,55589
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,33628	0,77747	0,54024
E	0,52000	1,33628	-0,45493	-0,31612
F	0,52000	1,65925	-1,80000	-1,55305
G	0,52000	1,65925	-1,20000	-1,03537
H	0,52000	1,65925	-0,70000	-0,60397
I	0,52000	1,65925	0,20000	0,17256
			-0,20000	-0,17256

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,7	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	0,48641	-1,32025
B	-0,55589	0,48641	-1,04230
C	-0,34743	0,48641	-0,83384
D	0,54024	0,48641	0,05383
E	-0,31612	0,48641	-0,80252
F	-1,55305	0,48641	-2,03946
G	-1,03537	0,48641	-1,52178
H	-0,60397	0,48641	-1,09037
I	0,17256	0,48641	-0,31385
	-0,17256	0,48641	-0,65897

F_{fr} cubierta (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
5,10782	0,02343

MÁXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	-0,34743	-0,48641
B	-0,55589	-0,34743	-0,20846
C	-0,34743	-0,34743	0,00000
D	0,54024	-0,34743	0,88767
E	-0,31612	-0,34743	0,03132
F	-1,55305	-0,34743	-1,20562
G	-1,03537	-0,34743	-0,68794
H	-0,60397	-0,34743	-0,25653
I	0,17256	-0,34743	0,52000
	-0,17256	-0,34743	0,17487

F_{fr} cubierta (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
5,10782	0,02343

Oficinas. Módulo Central

VIENTO A 90°

Zona	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
B	0,52000	1,33628	-0,80000	-0,55589
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,33628	0,70000	0,48641
E	0,52000	1,33628	-0,30000	-0,20846
F	0,52000	1,65925	-1,80000	-1,55305
G	0,52000	1,65925	-1,20000	-1,03537
H	0,52000	1,65925	-0,70000	-0,60397
I	0,52000	1,65925	0,20000	0,17256
			-0,20000	-0,17256

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,7	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	0,48641	-1,32025
B	-0,55589	0,48641	-1,04230
C	-0,34743	0,48641	-0,83384
D	0,48641	0,48641	0,00000
E	-0,20846	0,48641	-0,69487
F	-1,55305	0,48641	-2,03946
G	-1,03537	0,48641	-1,52178
H	-0,60397	0,48641	-1,09037
I	0,17256	0,48641	-0,31385
	-0,17256	0,48641	-0,65897

$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)
1,81496	5,10782	6,92278

MÁXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	-0,34743	-0,48641
B	-0,55589	-0,34743	-0,20846
C	-0,34743	-0,34743	0,00000
D	0,48641	-0,34743	0,83384
E	-0,20846	-0,34743	0,13897
F	-1,55305	-0,34743	-1,20562
G	-1,03537	-0,34743	-0,68794
H	-0,60397	-0,34743	-0,25653
I	0,17256	-0,34743	0,52000
	-0,17256	-0,34743	0,17487

$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)
1,81496	5,10782	6,92278

Oficinas. Módulo Central

VIENTO A 180°

Zona	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
B	0,52000	1,33628	-0,80000	-0,55589
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,33628	0,77747	0,54024
E	0,52000	1,33628	-0,45493	-0,31612
F	0,52000	1,65925	-1,80000	-1,55305
G	0,52000	1,65925	-1,20000	-1,03537
H	0,52000	1,65925	-0,70000	-0,60397
I	0,52000	1,65925	0,20000	0,17256
			-0,20000	-0,17256

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,7	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	0,48641	-1,32025
B	-0,55589	0,48641	-1,04230
C	-0,34743	0,48641	-0,83384
D	0,54024	0,48641	0,05383
E	-0,31612	0,48641	-0,80252
F	-1,55305	0,48641	-2,03946
G	-1,03537	0,48641	-1,52178
H	-0,60397	0,48641	-1,09037
I	0,17256	0,48641	-0,31385
	-0,17256	0,48641	-0,65897

F_{fr} cubierta (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
5,10782	0,02343

MÁXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	-0,34743	-0,48641
B	-0,55589	-0,34743	-0,20846
C	-0,34743	-0,34743	0,00000
D	0,54024	-0,34743	0,88767
E	-0,31612	-0,34743	0,03132
F	-1,55305	-0,34743	-1,20562
G	-1,03537	-0,34743	-0,68794
H	-0,60397	-0,34743	-0,25653
I	0,17256	-0,34743	0,52000
	-0,17256	-0,34743	0,17487

F_{fr} cubierta (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
5,10782	0,02343

Oficinas. Módulo Central

VIENTO A 270°

Zona	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
B	0,52000	1,33628	-0,80000	-0,55589
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,33628	0,70000	0,48641
E	0,52000	1,33628	-0,30000	-0,20846
F	0,52000	1,65925	-1,80000	-1,55305
G	0,52000	1,65925	-1,20000	-1,03537
H	0,52000	1,65925	-0,70000	-0,60397
I	0,52000	1,65925	0,20000	0,17256
			-0,20000	-0,17256

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,7	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	0,48641	-1,32025
B	-0,55589	0,48641	-1,04230
C	-0,34743	0,48641	-0,83384
D	0,48641	0,48641	0,00000
E	-0,20846	0,48641	-0,69487
F	-1,55305	0,48641	-2,03946
G	-1,03537	0,48641	-1,52178
H	-0,60397	0,48641	-1,09037
I	0,17256	0,48641	-0,31385
	-0,17256	0,48641	-0,65897

$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)
1,81496	5,10782	6,92278

MÁXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	-0,34743	-0,48641
B	-0,55589	-0,34743	-0,20846
C	-0,34743	-0,34743	0,00000
D	0,48641	-0,34743	0,83384
E	-0,20846	-0,34743	0,13897
F	-1,55305	-0,34743	-1,20562
G	-1,03537	-0,34743	-0,68794
H	-0,60397	-0,34743	-0,25653
I	0,17256	-0,34743	0,52000
	-0,17256	-0,34743	0,17487

$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)
1,81496	5,10782	6,92278

Oficinas MC. Muro

DATOS GENERALES

Altura planta baja oficinas sobre solera (m)	3,45
--	------

Máxima presión exterior paramentos oficinas (kN/m ²)	0,54024
Máxima succión exterior paramentos oficinas (kN/m ²)	-0,34743
Máxima presión interior oficinas (kN/m ²)	0,48641
Máxima succión interior oficinas (kN/m ²)	-0,34743

ACCIÓN DEL VIENTO

Combinaciones:

Máxima presión exterior paramentos oficinas + Máxima succión interior oficinas (kN/m ²)	0,88767
Máxima succión exterior paramentos oficinas + Máxima presión interior oficinas (kN/m ²)	-0,83384

RESULTADOS:

Muro perimetral. Acción cabeza muro (kN/m)	1,53
--	------

Oficinas. Cortavientos Entrada

DATOS GENERALES

Altura (m)	2,8
Profundidad (m)	2,5
Anchura (m)	4,2
Zona viento (CTE)	C
Grado de Aspereza (CTE)	IV
k	0,22
Z	5
L	0,3
C_{fr} Liso	0,01
C_{fr} Grecado	0,04



Grado de aspereza del entorno:

I: Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5km de longitud.

II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas.

ACCIÓN DEL VIENTO $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

q_e presión estática (kN/m²)

q_b presión dinámica (kN/m²)

c_e coeficiente de exposición

c_p coeficiente eólico o de presión

Presión dinámica (q_b):

q_b (kN/m ²)	0,52
----------------------------	------

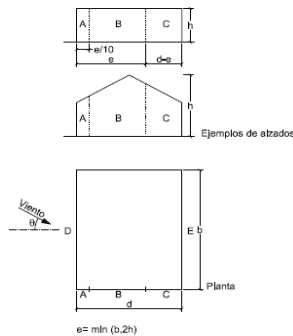
Coeficientes de exposición (c_e):

		F	c_e
Paramentos verticales	Pto. Medio	0,61895	1,33628
	Pto. Medio + 10%	0,61895	1,33628
Cubiertas		0,61895	1,33628
Huecos		0,61895	1,33628

Coeficientes eólicos o de presión (c_p):

Coeficientes presión exterior:

PARAMENTOS VERTICALES



A (m ²)	h/d	Zona (según figura), -45° < θ < 45°				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	"	-0,3

Oficinas. Cortavientos Entrada

Viento lateral

e (m)	2,5
-------	-----

$A_{DE} (m^2)$	7
$A_{ABC} (m^2)$	11,76

h/d	Zona	c_{pe}
0,66667	A	-1,20000
	B	-0,80000
	C	-0,50000
	D	0,81555
	E	-0,41111

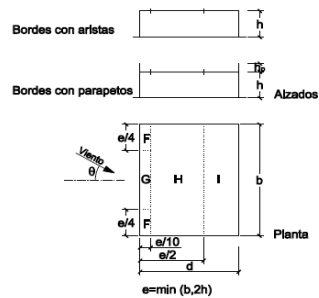
Viento frontal

e (m)	4,2
-------	-----

$A_{ABC} (m^2)$	7
$A_{DE} (m^2)$	11,76

h/d	Zona	c_{pe}
1,12000	A	-1,26000
	B	-0,86000
	C	-0,50000
	D	0,80000
	E	-0,50600

CUBIERTAS



		Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$			
		A (m^2)	F	G	H
Bordes con aristas	≥ 10	≥ 10	-1,8	-1,2	-0,7
		≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2
	≤ 1	≥ 10	-1,6	-1,1	-0,7
		≤ 1	-2,2	-1,8	-1,2
Con parapetos	≥ 10	≥ 10	-1,4	-0,9	-0,7
		≤ 1	-2,0	-1,6	-1,2
	≤ 1	≥ 10	1,2	-0,8	-0,7
		≤ 1	-1,8	-1,4	-1,2
	≥ 10	≥ 10	-1,4	-0,9	-0,7
		≤ 1	-2,0	-1,6	-1,2
	≤ 1	≥ 10	1,2	-0,8	-0,7
		≤ 1	-1,8	-1,4	-1,2

Nota:
- Se considerarán cubiertas planas aquellas con una pendiente no superior a 5°

Viento lateral

e (m)	2,5
-------	-----

A (m^2)	10,5
-------------	------

h_p/h	Zona	c_{pe}
0	F	-1,80000
	G	-1,20000
	H	-0,70000
	I	0,20000

Oficinas. Cortavientos Entrada

Viento frontal

e (m)	4,2	A (m ²)	10,5
-------	-----	---------------------	------

h _p /h	Zona	C _{pe}
0	F	-1,80000
	G	-1,20000
	H	-0,70000
	I	0,20000
		-0,20000

Coefficientes presión interior:

Tabla 3.5 Coeficientes de presión interior												
Esbeltez en el plano paralelo al viento	Área de huecos en zonas de succión respecto al área total de huecos del edificio											
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	
≤1	0.7	0.7	0.6	0.4	0.3	0.1	0.0	-0.1	-0.3	-0.4	-0.5	
≥4	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	

HUECOS A BARLOVENTO

HUECOS A SOTAVENTO

Fig. 3.1 Presiones ejercidas por el viento en una construcción diáfana

Viento a 0°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} min
0,66667	0,7	-0,5

Viento a 90°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} min
1,12000	0,692	-0,492

Viento a 180°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} min
0,66667	0,7	-0,5

Viento a 270°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} min
1,12000	0,692	-0,492

Oficinas. Cortavientos Entrada

RESULTADOS:

VIENTO A 0°

Zona	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
B	0,52000	1,33628	-0,80000	-0,55589
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,33628	0,81555	0,56670
E	0,52000	1,33628	-0,41111	-0,28567
F	0,52000	1,33628	-1,80000	-1,25076
G	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
H	0,52000	1,33628	-0,70000	-0,48641
I	0,52000	1,33628	0,20000	0,13897
			-0,20000	-0,13897

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,700	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,500	-0,34743

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	0,48641	-1,32025
B	-0,55589	0,48641	-1,04230
C	-0,34743	0,48641	-0,83384
D	0,56670	0,48641	0,08029
E	-0,28567	0,48641	-0,77207
F	-1,25076	0,48641	-1,73717
G	-0,83384	0,48641	-1,32025
H	-0,48641	0,48641	-0,97281
I	0,13897	0,48641	-0,34743
	-0,13897	0,48641	-0,62538

$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{\text{perpend.}}$
0,16343	0,07296	0,23639	0,03962

MÁXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	-0,34743	-0,48641
B	-0,55589	-0,34743	-0,20846
C	-0,34743	-0,34743	0,00000
D	0,56670	-0,34743	0,91413
E	-0,28567	-0,34743	0,06177
F	-1,25076	-0,34743	-0,90333
G	-0,83384	-0,34743	-0,48641
H	-0,48641	-0,34743	-0,13897
I	0,13897	-0,34743	0,48641
	-0,13897	-0,34743	0,20846

$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{\text{perpend.}}$
0,16343	0,07296	0,23639	0,03962

Oficinas. Cortavientos Entrada

VIENTO A 90°

Zona	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,26000	-0,87553
B	0,52000	1,33628	-0,86000	-0,59759
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,33628	0,80000	0,55589
E	0,52000	1,33628	-0,50600	-0,35160
F	0,52000	1,33628	-1,80000	-1,25076
G	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
H	0,52000	1,33628	-0,70000	-0,48641
I	0,52000	1,33628	0,20000	0,13897
			-0,20000	-0,13897

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,692	0,48085
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,492	-0,34187

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,87553	0,48085	-1,35638
B	-0,59759	0,48085	-1,07843
C	-0,34743	0,48085	-0,82828
D	0,55589	0,48085	0,07505
E	-0,35160	0,48085	-0,83245
F	-1,25076	0,48085	-1,73161
G	-0,83384	0,48085	-1,31469
H	-0,48641	0,48085	-0,96726
I	0,13897	0,48085	-0,34187
	-0,13897	0,48085	-0,61982

$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{\text{perpend.}}$
0,09728	0,29184	0,38913	0,03646

MÁXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,87553	-0,34187	-0,53366
B	-0,59759	-0,34187	-0,25571
C	-0,34743	-0,34187	-0,00556
D	0,55589	-0,34187	0,89777
E	-0,35160	-0,34187	-0,00973
F	-1,25076	-0,34187	-0,90889
G	-0,83384	-0,34187	-0,49197
H	-0,48641	-0,34187	-0,14453
I	0,13897	-0,34187	0,48085
	-0,13897	-0,34187	0,20290

$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{\text{perpend.}}$
0,09728	0,29184	0,38913	0,03646

Oficinas. Cortavientos Entrada

VIENTO A 180°

Zona	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
B	0,52000	1,33628	-0,80000	-0,55589
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,33628	0,81555	0,56670
E	0,52000	1,33628	-0,41111	-0,28567
F	0,52000	1,33628	-1,80000	-1,25076
G	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
H	0,52000	1,33628	-0,70000	-0,48641
I	0,52000	1,33628	0,20000	0,13897
			-0,20000	-0,13897

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,700	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,500	-0,34743

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	0,48641	-1,32025
B	-0,55589	0,48641	-1,04230
C	-0,34743	0,48641	-0,83384
D	0,56670	0,48641	0,08029
E	-0,28567	0,48641	-0,77207
F	-1,25076	0,48641	-1,73717
G	-0,83384	0,48641	-1,32025
H	-0,48641	0,48641	-0,97281
I	0,13897	0,48641	-0,34743
	-0,13897	0,48641	-0,62538

$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
0,16343	0,07296	0,23639	0,03962

MÁXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	-0,34743	-0,48641
B	-0,55589	-0,34743	-0,20846
C	-0,34743	-0,34743	0,00000
D	0,56670	-0,34743	0,91413
E	-0,28567	-0,34743	0,06177
F	-1,25076	-0,34743	-0,90333
G	-0,83384	-0,34743	-0,48641
H	-0,48641	-0,34743	-0,13897
I	0,13897	-0,34743	0,48641
	-0,13897	-0,34743	0,20846

$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
0,16343	0,07296	0,23639	0,03962

Oficinas. Cortavientos Entrada

VIENTO A 270°

Zona	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,26000	-0,87553
B	0,52000	1,33628	-0,86000	-0,59759
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,33628	0,80000	0,55589
E	0,52000	1,33628	-0,50600	-0,35160
F	0,52000	1,33628	-1,80000	-1,25076
G	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
H	0,52000	1,33628	-0,70000	-0,48641
I	0,52000	1,33628	0,20000	0,13897
			-0,20000	-0,13897

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,692	0,48085
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,492	-0,34187

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,87553	0,48085	-1,35638
B	-0,59759	0,48085	-1,07843
C	-0,34743	0,48085	-0,82828
D	0,55589	0,48085	0,07505
E	-0,35160	0,48085	-0,83245
F	-1,25076	0,48085	-1,73161
G	-0,83384	0,48085	-1,31469
H	-0,48641	0,48085	-0,96726
I	0,13897	0,48085	-0,34187
	-0,13897	0,48085	-0,61982

$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{\text{perpend.}}$
0,09728	0,29184	0,38913	0,03646

MÁXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,87553	-0,34187	-0,53366
B	-0,59759	-0,34187	-0,25571
C	-0,34743	-0,34187	-0,00556
D	0,55589	-0,34187	0,89777
E	-0,35160	-0,34187	-0,00973
F	-1,25076	-0,34187	-0,90889
G	-0,83384	-0,34187	-0,49197
H	-0,48641	-0,34187	-0,14453
I	0,13897	-0,34187	0,48085
	-0,13897	-0,34187	0,20290

$F_{fr \text{ paramento}}$ (kN)	$F_{fr \text{ cubierta}}$ (kN)	$F_{fr \text{ total}}$ (kN)	$F_{fr}/F_{\text{perpend.}}$
0,09728	0,29184	0,38913	0,03646

Oficinas. Módulos Laterales

DATOS GENERALES

Altura frente (m)	8,31
Anchura edificio (m)	70
Profundidad edificio (m)	10
Altura trasera (m)	7,71
Altura mínima de peto (m)	0,278
Modulación (m)	5
Anchura módulo (m)	20
Zona viento (CTE)	C
Grado de Aspereza (CTE)	IV
	k
	0,22
	5
C _{fr}	Liso
	Grecado



Grado de aspereza del entorno:

I: Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5km de longitud.

II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas.

IV: Zona urbana en general, industrial o

ACCIÓN DEL VIENTO $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

q_e presión estática (kN/m²)

q_b presión dinámica (kN/m²)

c_e coeficiente de exposición

c_p coeficiente eólico o de presión

Presión dinámica (q_b):

q_b (kN/m ²)	0,52
----------------------------	------

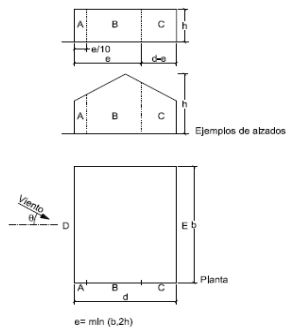
Coefficientes de exposición (c_e):

		F	c_e
Paramentos verticales	Pto. Medio	0,61895	1,33628
	Pto. Medio + 10%	0,62557	1,35472
Cubiertas		0,72263	1,63503
Huecos		0,61895	1,33628

Coefficientes eólicos o de presión (c_p):

Coefficientes presión exterior:

PARAMENTOS VERTICALES



A (m ²)	h/d	Zona (según figura), -45° < θ < 45°				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	"	-0,3

Oficinas. Módulos Laterales

Viento lateral

e (m)	16,62
-------	-------

h/d	Zona	C_{pe}
0,83100	A	-1,20000
	B	-0,80000
	C	-0,50000
	D	0,77747
	E	-0,45493

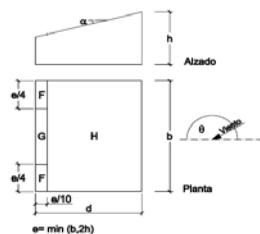
Viento frontal

e (m)	10
-------	----

h/d	Zona	C_{pe}
0,11871	A	-1,20000
	B	-0,80000
	C	-0,50000
	D	0,70000
	E	-0,30000

CUBIERTAS

b) Dirección del viento $135^\circ \leq \theta \leq 225^\circ$



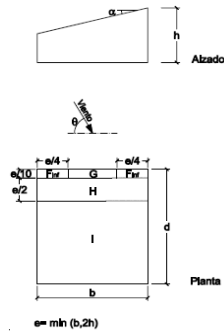
Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura). $135^\circ \leq \theta \leq 225^\circ$			
		F	G	H	
5°	≥ 10	-2,3	-1,3	-0,8	
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	
15°	≥ 10	-2,5	-1,3	-0,9	
	≤ 1	-2,8	-2,0	-1,2	
30°	≥ 10	-1,1	-0,8	-0,8	
	≤ 1	-2,3	-1,5	-0,8	
45°	≥ 10	-0,6	-0,5	-0,7	
	≤ 1	-1,3	-0,5	-0,7	
60°	≥ 10	-0,5	-0,5	-0,5	
	≤ 1	-1,0	-0,5	-0,5	
75°	≥ 10	-0,5	-0,5	-0,5	
	≤ 1	-1,0	-0,5	-0,5	

e (m)	16,62
-------	-------

α	Zona	C_{pe}
3,43363	F	-2,30000
	G	-1,30000
	H	-0,80000

Oficinas. Módulos Laterales

c) Dirección del viento $45^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$



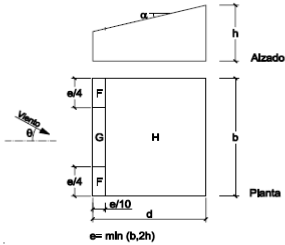
Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura). $45^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$				
		F _{inf}	F _{sup}	G	H	I
5°	≥ 10	-2,1	-2,1	-1,8	-0,6	-0,5
	≤ 1	-2,4	-2,6	-2,0	-1,2	-0,5
15°	≥ 10	-1,0	-2,4	-1,9	-0,8	-0,7
	≤ 1	-2,4	2,9	-2,5	-1,2	-1,2
30°	≥ 10	-1,3	-2,1	-1,6	-1,0	-0,9
	≤ 1	-2,0	-2,9	-2,0	-1,3	-1,2
45°	≥ 10	-1,3	-1,5	-1,4	-1,0	-0,9
	≤ 1	-2,0	-2,4	-2,0	-1,3	-1,2
60°	≥ 10	-1,2	-1,2	-1,2	-1,0	-0,7
	≤ 1	-2,0	-2,0	-2,0	-1,3	-1,2
75°	≥ 10	-1,2	-1,2	-1,2	-1,0	-0,5
	≤ 1	-2,0	-2,0	-2,0	-1,3	-0,5

e (m) 10

α	Zona	C _{pe}
3,43363	F _{inf}	-2,10000
	F _{sup}	-2,10000
	G	-1,80000
	H	-0,60000
	I	-0,50000

Tabla D.3 Cubiertas a un agua.

a) Dirección del viento $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$



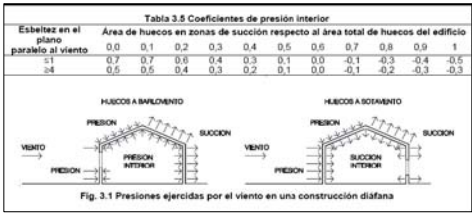
Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura). $-45^\circ < \theta < 45^\circ$		
		F	G	H
5°	≥ 10	-1,7	-1,2	-0,6
	≤ 1	+0,0	+0,0	+0,0
15°	≥ 10	-2,5	-2,0	-1,2
	≤ 1	+0,0	+0,0	+0,0
30°	≥ 10	-0,9	-0,8	-0,3
	≤ 1	0,2	0,2	0,2
45°	≥ 10	-2,0	-1,5	-0,3
	≤ 1	0,2	0,2	0,2
60°	≥ 10	-0,5	-0,5	-0,2
	≤ 1	0,7	0,7	0,4
75°	≥ 10	-1,5	-1,5	-0,2
	≤ 1	0,7	0,7	0,4
90°	≥ 10	-0,0	-0,0	-0,0
	≤ 1	0,7	0,7	0,7
135°	≥ 10	0,7	0,7	0,7
	≤ 1	0,7	0,7	0,7
180°	≥ 10	0,7	0,7	0,7
	≤ 1	0,7	0,7	0,7
225°	≥ 10	0,8	0,8	0,8
	≤ 1	0,8	0,8	0,8
270°	≥ 10	0,8	0,8	0,8
	≤ 1	0,8	0,8	0,8
315°	≥ 10	0,8	0,8	0,8
	≤ 1	0,8	0,8	0,8

e (m) 16,62

α	Zona	C _{pe}
3,43363	F	-1,70000
	G	0,00000
	H	-1,20000
	I	-0,60000

Oficinas. Módulos Laterales

Coefficientes presión interior:



Viento a 0°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} mín
0,83100	0,7	-0,5

Viento a 90°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} mín
0,11871	0,7	-0,5

Viento a 180°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} mín
0,83100	0,7	-0,5

Viento a 270°

h/d	C _{pi} máx	C _{pi} mín
0,11871	0,7	-0,5

RESULTADOS:

VIENTO A 0°

Zona	q _b (kN/m ²)	C _e	C _{pe}	q _e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
B	0,52000	1,33628	-0,80000	-0,55589
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,33628	0,77747	0,54024
E	0,52000	1,33628	-0,45493	-0,31612
F	0,52000	1,63503	-2,30000	-1,95550
G	0,52000	1,63503	-1,30000	-1,10528
H	0,52000	1,63503	-0,80000	-0,68017

	q _b (kN/m ²)	C _e	C _{pi}	q _i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,7	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR			
Zona	q _e (kN/m ²)	q _i (kN/m ²)	q _e -q _i (kN/m ²)
A	-0,83384	0,48641	-1,32025
B	-0,55589	0,48641	-1,04230
C	-0,34743	0,48641	-0,83384
D	0,54024	0,48641	0,05383
E	-0,31612	0,48641	-0,80252
F	-1,95550	0,48641	-2,44191
G	-1,10528	0,48641	-1,59169
H	-0,68017	0,48641	-1,16658

Cubierta Plana				
F _{fr} paramento (kN)	F _{fr} cubierta (kN)	F _{fr} total (kN)	F _{fr} /F _{perpend.}	F _{fr} hasta/F _{perpend. hastial}
0,60499	1,72053	2,32551	0,01600	0,04502

Oficinas. Módulos Laterales

MAXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	-0,34743	-0,48641
B	-0,55589	-0,34743	-0,20846
C	-0,34743	-0,34743	0,00000
D	0,54024	-0,34743	0,88767
E	-0,31612	-0,34743	0,03132
F	-1,95550	-0,34743	-1,60807
G	-1,10528	-0,34743	-0,75785
H	-0,68017	-0,34743	-0,33274

Cubierta Plana

F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$	F_{fr} hastia/ $F_{perpend.}$ hastial
0,60499	1,72053	2,32551	0,01600	0,04502

VIENTO A 90°

Zona	q_b (kN/m ²)	C_e	C_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
B	0,52000	1,33628	-0,80000	-0,55589
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,33628	0,70000	0,48641
E	0,52000	1,33628	-0,30000	-0,20846
F_{inf}	0,52000	1,63503	-2,10000	-1,78546
F_{sup}	0,52000	1,63503	-2,10000	-1,78546
G	0,52000	1,63503	-1,80000	-1,53039
H	0,52000	1,63503	-0,60000	-0,51013
I	0,52000	1,63503	-0,50000	-0,42511

	q_b (kN/m ²)	C_e	C_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,7	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

MAXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	0,48641	-1,32025
B	-0,55589	0,48641	-1,04230
C	-0,34743	0,48641	-0,83384
D	0,48641	0,48641	0,00000
E	-0,20846	0,48641	-0,69487
F_{inf}	-1,78546	0,48641	-2,27186
F_{sup}	-1,78546	0,48641	-2,27186
G	-1,53039	0,48641	-2,01680
H	-0,51013	0,48641	-0,99654
I	-0,42511	0,48641	-0,91152

F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
1,20997	6,88211	8,09208	0,14231

MAXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	-0,34743	-0,48641
B	-0,55589	-0,34743	-0,20846
C	-0,34743	-0,34743	0,00000
D	0,48641	-0,34743	0,83384
E	-0,20846	-0,34743	0,13897
F_{inf}	-1,78546	-0,34743	-1,43802
F_{sup}	-1,78546	-0,34743	-1,43802
G	-1,53039	-0,34743	-1,18296
H	-0,51013	-0,34743	-0,16270
I	-0,42511	-0,34743	-0,07767

F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
1,20997	6,88211	8,09208	-0,81517

Oficinas. Módulos Laterales

VIENTO A 180°

Zona	q_b (kN/m ²)	C_e	C_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
B	0,52000	1,33628	-0,80000	-0,55589
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,33628	0,77747	0,54024
E	0,52000	1,33628	-0,45493	-0,31612
F	0,52000	1,63503	-1,70000	-1,44537
			0,00000	0,00000
G	0,52000	1,63503	-1,20000	-1,02026
			0,00000	0,00000
H	0,52000	1,63503	-0,60000	-0,51013
			0,00000	0,00000

	q_b (kN/m ²)	C_e	C_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,7	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	0,48641	-1,32025
B	-0,55589	0,48641	-1,04230
C	-0,34743	0,48641	-0,83384
D	0,54024	0,48641	0,05383
E	-0,31612	0,48641	-0,80252
F	-1,44537	0,48641	-1,93178
	0,00000	0,48641	-0,48641
G	-1,02026	0,48641	-1,50667
	0,00000	0,48641	-0,48641
H	-0,51013	0,48641	-0,99654
	0,00000	0,48641	-0,48641

Cubierta Plana				
F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$	F_{fr} hastial/ $F_{perpend.}$ hastial
0,60499	1,72053	2,32551	0,01600	0,04502

MÁXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	-0,34743	-0,48641
B	-0,55589	-0,34743	-0,20846
C	-0,34743	-0,34743	0,00000
D	0,54024	-0,34743	0,88767
E	-0,31612	-0,34743	0,03132
F	-1,44537	-0,34743	-1,09793
	0,00000	-0,34743	0,34743
G	-1,02026	-0,34743	-0,67283
	0,00000	-0,34743	0,34743
H	-0,51013	-0,34743	-0,16270
	0,00000	-0,34743	0,34743

Cubierta Plana				
F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$	F_{fr} hastial/ $F_{perpend.}$ hastial
0,60499	1,72053	2,32551	0,01600	0,04502

VIENTO A 270°

Zona	q_b (kN/m ²)	C_e	C_{pe}	q_e (kN/m ²)
A	0,52000	1,33628	-1,20000	-0,83384
B	0,52000	1,33628	-0,80000	-0,55589
C	0,52000	1,33628	-0,50000	-0,34743
D	0,52000	1,33628	0,70000	0,48641
E	0,52000	1,33628	-0,30000	-0,20846
F_{inf}	0,52000	1,63503	-2,10000	-1,78546
F_{sup}	0,52000	1,63503	-2,10000	-1,78546
G	0,52000	1,63503	-1,80000	-1,53039
H	0,52000	1,63503	-0,60000	-0,51013
I	0,52000	1,63503	-0,50000	-0,42511

Oficinas. Módulos Laterales

	q_b (kN/m ²)	c_e	c_{pi}	q_i (kN/m ²)
Máxima presión interior	0,52	1,33628	0,7	0,48641
Máxima succión interior	0,52	1,33628	-0,5	-0,34743

MÁXIMA PRESIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	0,48641	-1,32025
B	-0,55589	0,48641	-1,04230
C	-0,34743	0,48641	-0,83384
D	0,48641	0,48641	0,00000
E	-0,20846	0,48641	-0,69487
F_{inf}	-1,78546	0,48641	-2,27186
F_{sup}	-1,78546	0,48641	-2,27186
G	-1,53039	0,48641	-2,01680
H	-0,51013	0,48641	-0,99654
I	-0,42511	0,48641	-0,91152

F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} total (kN)
1,20997	6,88211	8,09208

MÁXIMA SUCCIÓN INTERIOR

Zona	q_e (kN/m ²)	q_i (kN/m ²)	$q_e - q_i$ (kN/m ²)
A	-0,83384	-0,34743	-0,48641
B	-0,55589	-0,34743	-0,20846
C	-0,34743	-0,34743	0,00000
D	0,48641	-0,34743	0,83384
E	-0,20846	-0,34743	0,13897
F_{inf}	-1,78546	-0,34743	-1,43802
F_{sup}	-1,78546	-0,34743	-1,43802
G	-1,53039	-0,34743	-1,18296
H	-0,51013	-0,34743	-0,16270
I	-0,42511	-0,34743	-0,07767

F_{fr} paramento (kN)	F_{fr} cubierta (kN)	F_{fr} total (kN)	$F_{fr}/F_{perpend.}$
1,20997	6,88211	8,09208	0,11626

Rótulo ADC

DATOS GENERALES

Altura rótulo (m)	1,80
Anchura rótulo (m)	4,5
Espesor rótulo (m)	0,36
Altura punto medio (m)	9,35
Altura punto medio + 10% altura rótulo (m)	9,53
C_{fr}	0,01
Zona viento (CTE)	C
Grado de Aspereza (CTE)	IV
k	0,22
Z	5
L	0,3



Grado de aspereza del entorno:

I: Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5km de longitud.

II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas.

IV: Zona urbana en general, industrial o forestal.

V: Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

ACCIÓN DEL VIENTO $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

q_e presión estática (kN/m²)

q_b presión dinámica (kN/m²)

c_e coeficiente de exposición

c_p coeficiente eólico o de presión

Presión dinámica (q_b):

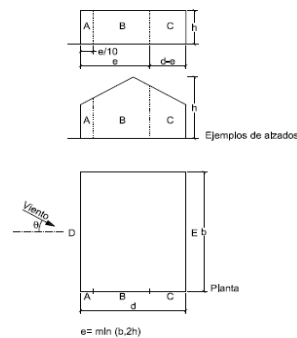
q_b (kN/m ²)	0,52
----------------------------	------

Coeficientes de exposición (c_e):

	F	c_e
Punto medio	0,75670	1,73792
Punto medio + 10% altura rótulo	0,76090	1,75075

Coeficientes eólicos o de presión (c_p):

PARAMENTOS VERTICALES



A (m ²)	h/d	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	"	-0,3

Rótulo ADC

Viento frontal

h/d	Zona	c_{pe}
5,0	A	-1,4
	B	-1,1
	C	-0,5
	D	0,838
	E	-0,7

$A_{DE} (m^2)$	8,1
$A_{ABC} (m^2)$	0,648

Viento lateral

h/d	Zona	c_{pe}
0,4	A	-1,238
	B	-0,838
	C	-0,5
	D	1
	E	-0,34

$A_{ABC} (m^2)$	8,1
$A_{DE} (m^2)$	0,648

RESULTADOS:

VIENTO A 0°

Zona	$q_b (kN/m^2)$	c_e	c_{pe}	$q_e (kN/m^2)$
A	0,52000	1,73792	-1,40000	-1,26521
B	0,52000	1,73792	-1,10000	-0,99409
C	0,52000	1,73792	-0,50000	-0,45186
D	0,52000	1,73792	0,83800	0,75732
E	0,52000	1,73792	-0,70000	-0,63260

VIENTO A 90°

Zona	$q_b (kN/m^2)$	c_e	c_{pe}	$q_e (kN/m^2)$
A	0,52000	1,73792	-1,23800	-1,11881
B	0,52000	1,73792	-0,83800	-0,75732
C	0,52000	1,73792	-0,50000	-0,45186
D	0,52000	1,73792	1,00000	0,90372
E	0,52000	1,73792	-0,34000	-0,30727

$F_{fr} (kN)$	$F_{fr}/F_{perpend.}$
0,14748	0,18794

VIENTO A 180°

Zona	$q_b (kN/m^2)$	c_e	c_{pe}	$q_e (kN/m^2)$
A	0,52000	1,73792	-1,40000	-1,26521
B	0,52000	1,73792	-1,10000	-0,99409
C	0,52000	1,73792	-0,50000	-0,45186
D	0,52000	1,73792	0,83800	0,75732
E	0,52000	1,73792	-0,70000	-0,63260

VIENTO A 270°

Zona	$q_b (kN/m^2)$	c_e	c_{pe}	$q_e (kN/m^2)$
A	0,52000	1,73792	-1,23800	-1,11881
B	0,52000	1,73792	-0,83800	-0,75732
C	0,52000	1,73792	-0,50000	-0,45186
D	0,52000	1,73792	1,00000	0,90372
E	0,52000	1,73792	-0,34000	-0,30727

$F_{fr} (kN)$	$F_{fr}/F_{perpend.}$
0,14748	0,18794

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

ACCIONES TÉRMICAS

Nave

DATOS GENERALES

Temp. de referencia (°C)	10
Temp. elementos protegidos (°C)	20
Zona climática (CTE)	1
Altitud emplazamiento (m)	489

Temperatura mínima del aire exterior:

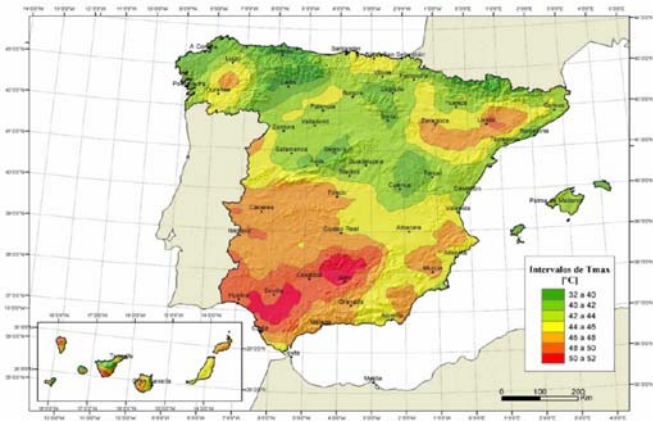
T _{min} (°C)	-13,34
-----------------------	--------



Tabla E.1 Temperatura mínima del aire exterior (°C)							
Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	-7	-11	-11	-6	-5	-6	6
200	-10	-13	-12	-8	-8	-8	5
400	-12	-15	-14	-10	-11	-9	3
600	-15	-16	-15	-12	-14	-11	2
800	-18	-18	-17	-14	-17	-13	0
1.000	-20	-20	-19	-16	-20	-14	-2
1.200	-23	-21	-20	-18	-23	-16	-3
1.400	-26	-23	-22	-20	-26	-17	-5
1.600	-28	-25	-23	-22	-29	-19	-7
1.800	-31	-26	-25	-24	-32	-21	-8
2.000	-33	-28	-27	-26	-35	-22	-10

Temperatura máxima del aire exterior:

T _{máx} (°C)	44
-----------------------	----



Nave

Temperatura máxima elementos expuestos intemperie:

	ΔT (°C)	$T_{\text{máx elem. intemp.}}$ (°C)
Fachada Lateral Dcha. (NE)	2	46
Fachada Lateral Izqd. (SO)	30	74
Cubiertas		
Fachada Del. y Tras. (NO y SE)	16	60

Orientación de la superficie	Color de la superficie		
	Muy claro	Claro	Oscuro
Norte y Este	0 °C	2 °C	4 °C
Sur y Oeste	18 °C	30 °C	42 °C

RESULTADOS:

No directamente expuestos	$T_{\text{extremas barras}}$ (°C)		Variación Térmica (°C)	
	Minima	Máxima	Minima	Máxima
Fachada Lateral Dcha. (NE)	3,33	33	-6,67	23
Fachada Lateral Izqd. (SO)	3,33	47	-6,67	37
Cubiertas y Petos				
Fachada Del. y Tras. (NO y SE)	3,33	40	-6,67	30

Expuestos a la intemperie	$T_{\text{extremas barras}}$ (°C)		Variación Térmica (°C)	
	Minima	Máxima	Minima	Máxima
Fachada Lateral Dcha. (NE)	-13,34	46	-23,34	36
Marquesina				
Fachada Lateral Izqd. (SO)	-13,34	74	-23,34	64
Fachada Del. y Tras. (NO y SE)	-13,34	60	-23,34	50

No expuestos	T_{barras} (°C)	Variación Térmica (°C)
Interior	20	10

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

ACCIONES SOBRE CIMENTACIÓN

Acciones sobre Cimentación

DATOS GENERALES

Nave cimentación	
Tamaño vano (m)	9,6
Tamaño mínimo vano en pórticos hastiales (m)	4
Tamaño máximo vano en pórticos hastiales (m)	5,5
Espesor mínimo relleno sobre zapata (m)	0,55
Canto vigas atado (m)	0,4
Anchura vigas atado (m)	0,4
Tamaño zapata tipo pilares laterales pórticos (m ²)	1,7 x 3,4
Tamaño zapata tipo pilar central pórticos (m ²)	3,85 x 3,85
Tamaño zapata tipo pilares laterales pórticos arriostrados (m ²)	3,85 x 3,85
Tamaño zapata tipo pilar central pórticos arriostrados (m ²)	5,2 x 5,2
Tamaño zapata tipo pilares laterales pórticos zona descarga (m ²)	2,25 x 4,5
Tamaño zapata tipo pilares laterales pórticos arriostrados zona descarga (m ²)	3,85 x 3,85
Tamaño zapata tipo pilares laterales pórticos hastiales (m ²)	1,7 x 2
Tamaño zapata tipo pilar lateral pórtico hastial zona descarga (m ²)	2,2 x 2,8
Tamaño zapata pilar central pórtico hastial (m ²)	2,6 x 1,3
Tamaño zapata tipo pilarillos hastiales (m ²)	2,6 x 1,3
Tamaño zapata tipo pilarillos hastiales arriostrados (m ²)	3 x 2
Solera	
Espesor (m)	0,2
Muro perimetral	
Altura total (m)	1,55
Altura sobre rasante nave (m)	1
Espesor (m)	0,2
Canto zapata (m)	0,4
Ancho zapata (m)	1
Excentricidad eje muro - eje pilares en laterales (m)	0,355
Excentricidad eje muro - eje pilares en hastial (m)	0,34
Muro contención zona descarga	
Altura total (m)	2,65
Altura sobre rasante nave (m)	1
Espesor (m)	0,2
Canto zapata (m)	0,4
Ancho zapata (m)	1,6
Excentricidad eje muro - eje pilares en laterales (m)	0,355
Excentricidad c.d.g. zapata muro - eje pilares en laterales (m)	0,055
Excentricidad eje muro - eje pilares en hastial (m)	0,34
Excentricidad c.d.g. zapata muro - eje pilares en hastial (m)	0,04
Materiales	
Densidad hormigón (kN/m ³)	23,5
Densidad tierras (kN/m ³)	18

Acciones sobre Cimentación

CÁLCULOS INTERMEDIOS:

Pórticos Principales:

Viga atado + tierras sobre viga de atado	
Zapata tipo pilar central pórticos (kN)	31,871
Zapata tipo pilar central pórticos arriostrados (kN)	27,632
Tierras sobre zapatas nave	
Zapata tipo pilares laterales pórticos (kN)	36,414
Zapata tipo pilar central pórticos (kN)	93,38175
Zapata tipo pilares laterales pórticos arriostrados(kN)	93,38175
Zapata tipo pilar central pórticos arriostrados (kN)	170,352
Zapata tipo pilares laterales pórticos zona descarga (kN)	63,7875
Zapata tipo pilares laterales pórticos arriostrados zona descarga (kN)	93,38175
Muro perimetral nave	
Zapata tipo pilares laterales pórticos (kN)	24,816
Zapata muro perimetral + tierras sobre zapata muro perimetral nave	
Zapata tipo pilares laterales pórticos (kN)	98,553
Zapata tipo pilares laterales pórticos arriostrados (kN)	83,03
Muro contención zona descarga nave	
Zapata tipo pilares laterales pórticos (kN)	74,448
Zapata muro contención nave + tierras entre zapata muro contención nave y cota explanada descarga	
Zapata tipo pilares laterales pórticos (kN)	156,283
Zapata tipo pilares laterales pórticos arriostrados (kN)	137,195

Pórticos Hastiales:

Tierras sobre zapatas nave	
Zapata tipo pilares laterales pórtico hastial (kN)	21,42
Zapata tipo pilar lateral pórtico hastial zona descarga (kN)	38,808
Zapata pilar central pórtico hastial (kN)	21,294
Zapata tipo pilarillos hastiales (kN)	21,294
Zapata tipo pilarillos hastiales arriostrados (kN)	37,8
Muro perimetral nave	
Zapatas hastiales (kN)	10,34
Zapata muro perimetral + tierras sobre zapata muro perimetral nave	
Zapata tipo pilarillos hastiales y pilar central pórtico hastial (kN)	33,934
Zapata tipo pilares laterales hastiales y pilarillos hastiales arriostrados (kN)	28,88
Muro contención zona descarga nave	
Zapata pilar lateral hastial (kN)	31,02
Zapata muro contención nave + tierras entre zapata muro contención nave y cota explanada descarga	
Zapata pilar lateral hastial (kN)	38,176

Acciones sobre Cimentación

RESULTADOS:

Pórticos Principales:

Pesos totales a considerar sobre zapatas pórticos principales nave (carga permanente)	
Zapata tipo pilares laterales pórticos (kN)	159,783
Zapata tipo pilar central pórticos (kN)	125,253
Zapata tipo pilares laterales pórticos arriostrados(kN)	201,228
Zapata tipo pilar central pórticos arriostrados (kN)	197,984
Pesos totales a considerar sobre zapatas pórticos principales nave zona descarga (carga permanente)	
Zapata tipo pilares laterales pórticos (kN)	294,519
Zapata tipo pilares laterales pórticos arriostrados(kN)	305,025

Momentos totales a considerar sobre zapatas pórticos principales nave (sobrecarga)	
Zapatas pilares laterales pórticos (kN·m)	105,335
Momentos totales a considerar sobre zapatas pórticos principales nave zona descarga (sobrecarga)	
Zapatas pilares laterales pórticos (kN·m)	256,933

Cortantes totales a considerar sobre zapatas pórticos principales nave (sobrecarga)	
Zapatas pilares laterales pórticos (kN)	56,736
Cortantes totales a considerar sobre zapatas pórticos principales nave zona descarga (sobrecarga)	
Zapatas pilares laterales pórticos (kN)	210,72

Pórticos Hastiales:

Pesos totales a considerar sobre zapatas pórticos hastiales nave (carga permanente)	
Zapata tipo pilares laterales pórtico hastial (kN)	102,715
Zapata pilar central pórtico hastial (kN)	65,568
Zapata tipo pilarillos hastiales (kN)	65,568
Zapata tipo pilarillos hastiales arriostrados (kN)	77,02
Pesos totales a considerar sobre zapatas pórticos hastiales nave zona descarga (carga permanente)	
Zapata tipo pilar lateral pórtico hastial (kN)	188,772

Momentos totales a considerar sobre zapatas pórticos hastiales nave (sobrecarga)	
Zapatas pilares y pilarillos hastiales (kN·m)	58,556
Momentos totales a considerar sobre zapatas pórticos hastiales nave zona descarga (sobrecarga)	
Zapatas pilares y pilarillos hastiales (kN·m)	144,205

Cortantes totales a considerar sobre zapatas pórticos hastiales nave (sobrecarga)	
Zapatas pilares y pilarillos hastiales (kN)	32,505
Cortantes totales a considerar sobre zapatas pórticos hastiales nave zona descarga (sobrecarga)	
Zapatas pilares y pilarillos hastiales (kN)	120,725

5.2.C. MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA

ÍNDICE

1.	TIPO DE ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA	4
1.1.	DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS A RESOLVER	4
1.2.	DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA.....	4
2.	DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA	5
2.1.	CONSIDERACIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NUDOS	8
2.2.	REDONDEO DE LAS LEYES DE ESFUERZOS EN APOYOS.....	10
3.	MÉTODO DE COMPROBACIÓN A PANDEO	13
4.	OPCIONES DE CÁLCULO	19
4.1.	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO	19
4.2.	ESTRUCTURAS METÁLICAS	27
4.2.1.	Pandeo lateral	27
4.2.2.	Abolladura del alma.....	27
5.	MÉTODO DE CÁLCULO DE ACCIONES HORIZONTALES	28
6.	DIMENSIONADO DE SECCIONES	30
6.1.	COMPROBACIÓN Y DIMENSIONADO DE ELEMENTOS.....	30
6.1.1.	Vigas	30
6.1.2.	Vigas Inclınadas	37
6.1.3.	Vigas Metálicas	37
6.1.4.	Pilares, Pantallas y muros de hormigón armado.....	37
6.1.5.	Forjados Unidireccionales	41
6.1.6.	Placas Aligeradas.....	42
6.1.7.	Forjados de Losa Maciza.....	44
6.1.8.	Forjados Reticulares.....	48

6.1.9.	Deformaciones en Vigas	49
6.1.10.	Deformaciones en Forjados	49
7.	CIMENTACIONES	51
7.1.	ZAPATAS AISLADAS	51
7.1.1.	Tensiones sobre el terreno	52
7.1.2.	Estados de equilibrio	53
7.1.3.	Estados de hormigón	53
7.2.	ZAPATA CORRIDA BAJO MURO	55
7.3.	VIGAS CENTRADORAS	56
7.4.	VIGAS DE ATADO	58
7.5.	PLACAS DE ANCLAJE	64
7.6.	CIMENTACIONES FLOTANTES	66
7.6.1.	Losas y Vigas de Cimentación	66

1. TIPO DE ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS A RESOLVER

CYPECAD ha sido concebido para realizar el cálculo y dimensionado de estructuras de hormigón armado y metálicas diseñado con forjados unidireccionales, reticulares y losas macizas para edificios sometidos a acciones verticales y horizontales. Las vigas de forjados pueden ser de hormigón y metálicas. Los soportes pueden ser pilares de hormigón armado, metálicos, pantallas de hormigón armado, muros de hormigón armado con o sin empujes horizontales y muros de fábrica. La cimentación puede ser fija (por zapatas o encepados) o flotante (mediante vigas y losas de cimentación).

Con él se pueden obtener la salida gráfica de planos de dimensiones y armado de las plantas, vigas, pilares, pantallas y muros por plotter, impresora y ficheros DXF, así como listado de datos y resultados del cálculo.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas H.A., muros, vigas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

La consideración de diafragma rígido para cada zona independiente de una planta se mantiene aunque se introduzcan vigas y no forjados en la planta.

Cuando en una misma planta existan zonas independientes, se considerará cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes. Un pilar no conectado se considera zona independiente.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), y se supone

un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

2. DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura se discretiza en elementos tipo barra (estructuras 3d integradas), emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares de la siguiente manera:

1. Pilares: Son barras verticales entre cada planta, definiendo un nudo en arranque de cimentación o en otro elemento, como una viga o forjado, y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal. Se consideran las excentricidades debidas a la variación de dimensiones en altura. La longitud de la barra es la altura o distancia libre a cara de otros elementos.

2. Vigas: se definen en planta fijando nudos en la intersección con las caras de soportes (pilares, pantallas o muros), así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres o en contacto con otros elementos de los forjados. Por tanto, una viga entre dos pilares está formada por varias barras consecutivas, cuyos nudos son las intersecciones con las barras de forjados. Siempre poseen tres grados de libertad, manteniendo la hipótesis de diafragma rígido entre todos los elementos que se encuentren en contacto. Por ejemplo, una viga continua que se apoya en varios pilares, aunque no tenga forjado, conserva la hipótesis de diafragma rígido. Pueden ser de hormigón armado o metálicas en perfiles seleccionados de biblioteca.

2.1. Simulación de apoyo en muro: se definen tres tipos de vigas simulando el apoyo en muro, el cual se discretiza como una serie de apoyos coincidentes con los nudos de la discretización a lo largo del apoyo en muro, al que se le aumenta su rigidez de forma considerable ($\times 100$). Es como una viga continua muy rígida sobre apoyos con tramos de luces cortas.

Los tipos de apoyos a definir son:

- **empotramiento:** desplazamientos y giros impedidos en todas direcciones
- **articulación fija:** desplazamientos impedidos pero giro libre
- **articulación con deslizamiento libre horizontal:** desplazamiento vertical coartado, horizontal y giros libres.

Conviene destacar el efecto que puede producir en otros elementos de la estructura, estos tipos de apoyos, ya que al estar impedido el movimiento vertical, todos los elementos estructurales que en ellos se apoyen o vinculen encontrarán una coacción vertical que impide dicho movimiento. En particular es

importante de cara a pilares que siendo definidos con vinculación exterior, estén en contacto con este tipo de apoyos, quedando su carga suspendida de los mismos, y no transmitiéndose a la cimentación, apareciendo incluso valores negativos de las reacciones, que representa el peso del pilar suspendido o parte de la carga suspendida del apoyo en muro.

En el caso particular de articulación fija y con deslizamiento, cuando una viga se encuentra en continuidad o prolongación del eje del apoyo en muro, se produce un efecto de empotramiento por continuidad en la coronación del apoyo en muro, lo cual se puede observar al obtener las leyes de momentos y comprobar que existen momentos negativos en el borde. En la práctica debe verificarse si las condiciones reales de la obra reflejan o pueden permitir dichas condiciones de empotramiento, que deberán garantizarse en la ejecución de la misma.

Si la viga no está en prolongación, es decir con algo de esviaje, ya no se produce dicho efecto, comportándose como una rótula.

Si cuando se encuentra en continuidad se quiere que no se empotre, se debe disponer una rótula en el extremo de la viga en el apoyo.

No es posible conocer las reacciones sobre estos tipos de apoyo.

2.2. Vigas de cimentación: son vigas flotantes apoyadas sobre suelo elástico, discretizadas en nudos y barras, asignando a los nudos la constante de muelle definida a partir del coeficiente de balasto (ver anexo de Losas y vigas de cimentación).

3. Vigas inclinadas: Se definen como barras entre dos puntos que pueden estar en un mismo nivel o planta o en diferentes niveles, creándose dos nudos en dichas intersecciones. Cuando una viga inclinada une dos zonas independientes no produce el efecto de indeformabilidad del plano con comportamiento rígido, ya que poseen seis grados de libertad sin coartar.

4. Forjados unidireccionales: Las viguetas son barras que se definen en los paños huecos entre vigas o muros, y que crean nudos en las intersecciones de borde y eje correspondientes de la viga que intersectan. Se puede definir doble y triple vigueta, que se representa por una única barra con alma de mayor ancho. La geometría de la sección en **T** a la que se asimila cada vigueta se define en la correspondiente ficha de datos del forjado.

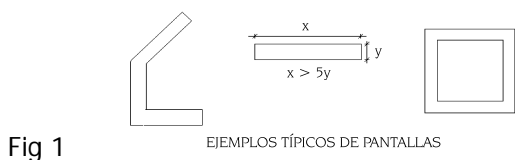
5. Forjados de Placas Aligeradas. Son forjados unidireccionales discretizados por barras cada 40 cm. Las características geométricas y sus propiedades resistentes se definen en una ficha de características del forjado, que puede introducir el usuario, creando una biblioteca de forjados aligerados. Se pueden calcular en función del proceso constructivo de forma aproximada, modificando el empotramiento en bordes, según un método simplificado.

6. Losas macizas: La discretización de los paños de losa maciza se realiza en mallas de elementos tipo barra de tamaño máximo de 25 cm y se efectúa una condensación estática (método exacto) de todos los grados de libertad. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.

6.1. Losas de cimentación: son losas macizas flotantes cuya discretización es idéntica a las losas normales de planta, con muelles cuya constante se define a partir del coeficiente de balasto. Cada paño puede tener coeficientes diferentes (ver en Anexo 2 Losas y vigas de cimentación).

7. Forjados reticulares: la discretización de los paños de forjado reticular se realiza en mallas de elementos finitos tipo barra cuyo tamaño es de un tercio del intereje definido entre nervios de la zona aligerada, y cuya inercia a flexión es la mitad de la zona maciza, y la inercia a torsión el doble de la de flexión. La dimensión de la malla se mantiene constante tanto en la zona aligerada como en la maciza, adoptando en cada zona las inercias medias antes indicadas. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.

8. Pantallas H.A.: Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos múltiples entre cada planta, y definidas por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado es constante en altura, pudiendo disminuirse su espesor. En una pared (o pantalla) una de las dimensiones transversales de cada lado debe ser mayor que cinco veces la otra dimensión, ya que si no se verifica esta condición no es adecuada su discretización como elemento finito, y realmente se puede considerar un pilar como elemento lineal. Tanto vigas como forjados se unen a las paredes a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección, mediante una viga que tiene como ancho el espesor del tramo y canto constante de 25 cm. No coinciden los nodos con los nudos de la viga. (Fig 1).



9. Muros de hormigón armado y muros de sótano: Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidas por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado puede ser diferente en cada planta, pudiendo disminuirse su espesor en cada planta. En una pared (o muro) una de las dimensiones transversales de cada lado debe ser mayor que cinco veces la otra dimensión, ya que si no se verifica esta condición, no es adecuada su discretización como elemento finito, y realmente se puede considerar un pilar, u otro

elemento en función de sus dimensiones. Tanto vigas como forjados y pilares se unen a las paredes del muro a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección.

Todo nudo generado corresponde con algún nodo de los triángulos.

La discretización efectuada es por elementos finitos tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados con seis grados de libertad cada uno y su forma es triangular, realizándose un mallado del muro en función de las dimensiones, geometría, huecos, generándose un mallado con refinamiento en zonas críticas que reduce el tamaño de los elementos en las proximidades de ángulos, bordes y singularidades.

2.1. CONSIDERACIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NUDOS

Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales rígidos de dimensión finita en la intersección de pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de los elementos de los forjados en los bordes de las vigas y de todos ellos en las caras de los pilares.

Dado que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones, supuesta la deformación plana, se puede resolver la matriz de rigidez general y las asociadas y obtener los desplazamientos y los esfuerzos en todos los elementos.

A modo de ejemplo, la discretización sería tal como se observa en el esquema siguiente (Fig 2). Cada nudo de dimensión finita puede tener varios nudos asociados o ninguno, pero siempre debe tener un nudo general. Dado que el programa tiene en cuenta el tamaño del pilar, y suponiendo un comportamiento lineal dentro del soporte, con deformación plana y rigidez infinita, se plantea la compatibilidad de deformaciones. Las barras definidas entre el eje del pilar (1) y sus bordes (2) se consideran infinitamente rígidas.

MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA

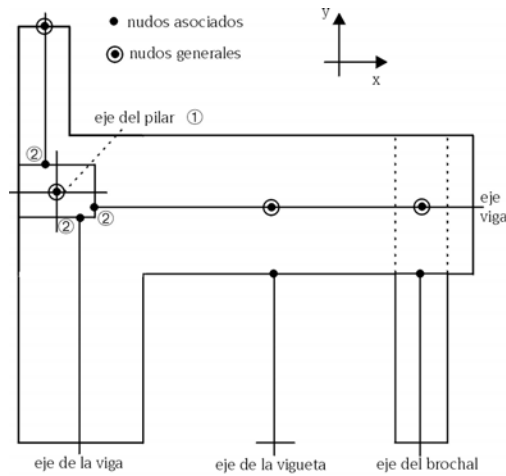


Fig 2 DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se consideran δ_{z1} , θ_{x1} , θ_{y1} como los desplazamientos del pilar ①, δ_{z2} , θ_{x2} , θ_{y2} como los desplazamientos de cualquier punto ②, que es la intersección del eje de la viga con la cara de pilar, y A_x , A_y como las coordenadas relativas del punto ② respecto del ① (Fig 2).

Se cumple que:

$$\begin{aligned}\delta_{z2} &= \delta_{z1} - A_x \cdot \theta_{y1} + A_y \cdot \theta_{x1} \\ \theta_{x2} &= \theta_{x1} \\ \theta_{y2} &= \theta_{y1}\end{aligned}$$

De idéntica manera se tiene en cuenta el tamaño de las vigas, considerando plana su deformación (Fig 3).

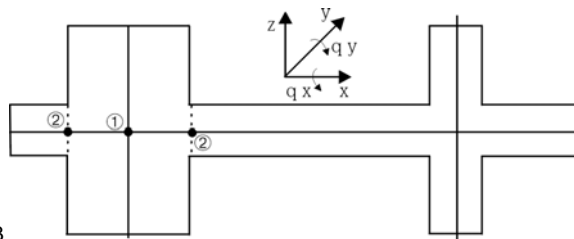


Fig 3

COMENTARIO: El modelo estructural definido por el programa responde de acuerdo a los datos introducidos por el usuario, debiendo prestar especial atención a que la geometría introducida sea acorde con el tipo de elemento escogido y su adecuación a la realidad. En particular, se quiere llamar la atención en aquellos elementos que, siendo considerados en el cálculo como elementos lineales (pilares, vigas, viguetas), no lo sean en la realidad, dando lugar a elementos cuyo comportamiento sea bidimensional o tridimensional, y los criterios de cálculo y armado no se ajusten al dimensionado de dichos elementos. A modo de ejemplo podemos citar el caso de

ménsulas cortas, vigas-pared y placas, situaciones que se pueden dar en vigas, o losas que realmente son vigas, o pilares o pantallas cortas que no cumplan las limitaciones geométricas entre sus dimensiones longitudinales y transversales. Para esas situaciones el usuario debe realizar las correcciones manuales posteriores necesarias para que los resultados del modelo teórico se adapten a la realidad física.

2.2. REDONDEO DE LAS LEYES DE ESFUERZOS EN APOYOS

Si se considera el Código Modelo CEB-FIP 1990, inspirador de la normativa europea, al hablar de la luz eficaz de cálculo, el artículo 5.2.3.2. dice lo siguiente:

“Usualmente, la luz l será entendida como la distancia entre ejes de soportes. Cuando las reacciones estén localizadas de forma muy excéntrica respecto de dichos ejes, la luz eficaz se calculará teniendo en cuenta la posición real de la resultante en los soportes.

En el análisis global de pórticos, cuando la luz eficaz es menor que la distancia entre soportes, las dimensiones de las uniones se tendrán en cuenta introduciendo elementos rígidos en el espacio comprendido entre la directriz del soporte y la sección final de la viga”.

Como en general la reacción en el soporte es excéntrica, ya que normalmente se transmite axil y momento al soporte, se adopta la consideración del tamaño de los nudos mediante la introducción de elementos rígidos entre el eje del soporte y el final de la viga, lo cual se plasma en las consideraciones que a continuación se detallan.

Dentro del soporte se supone una respuesta lineal como reacción de las cargas transmitidas por el dintel y las aplicadas en el nudo, transmitidas por el resto de la estructura (Fig 4).

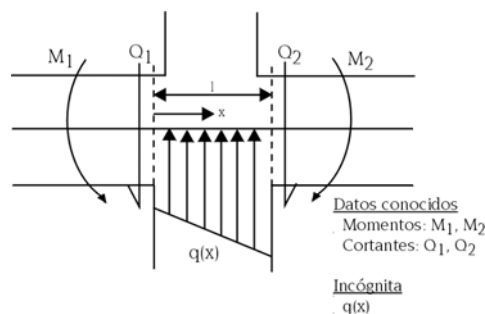


Fig 4

Datos conocidos: - momentos: M_1, M_2 Incógnita: $q(x)$
- cortantes: Q_1, Q_2

Se sabe que:

$$Q = \frac{dM}{dx} \quad q = \frac{dQ}{dx}$$

Las ecuaciones del momento responden, en general, a una ley parabólica cúbica de la forma:

$$M = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

El cortante es su derivada:

$$Q = 3ax^2 + 2bx + c$$

Suponiendo las siguientes condiciones de contorno:

$$x = 0 \quad Q = Q_1 = c$$

$$x = 0 \quad M = M_1 = d$$

$$x = 1 \quad Q = Q_2 = 3a + 2b + c$$

$$x = 1 \quad M = M_2 = a + b + c + d$$

se obtiene un sistema de cuatro ecuaciones con cuatro incógnitas de fácil resolución.

Las leyes de esfuerzos son de la siguiente forma (Fig 5):

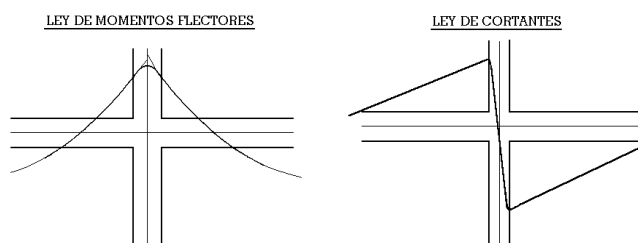


Fig 5

Estas consideraciones ya fueron recogidas por diversos autores (Branson, 1977) y, en definitiva, están relacionadas con la polémica sobre luz de cálculo y luz libre y su forma de contemplarlo en las diversas normas, así como el momento de cálculo a ejes o a caras de soportes.

En particular, el art. 18.2.2. de la EHE dice: *Salvo justificación especial se considerará como luz de cálculo la distancia entre ejes de apoyo. Comentarios: En aquellos casos en los que la dimensión del apoyo es grande, puede tomarse simplificadaamente como luz de cálculo la luz libre más el canto del elemento.*

Se está idealizando la estructura en elementos lineales, de una longitud a determinar por la geometría real de la estructura y en este sentido cabe la consideración del tamaño de los pilares.

MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA

No conviene olvidar que, para considerar un elemento como lineal, la viga o pilar tendrá una luz o longitud del elemento no menor que el triple de su canto medio, ni menor que cuatro veces su ancho medio.

El Eurocódigo EC-2 permite reducir los momentos de apoyo en función de la reacción del apoyo y su anchura:

$$\Delta M = \frac{\text{reacción} \cdot \text{ancho apoyo}}{8}$$

En función de que su ejecución sea de una pieza sobre los apoyos, se puede tomar como momento de cálculo el de la cara del apoyo y no menos del 65% del momento de apoyo, supuesta una perfecta unión fija en las caras de los soportes rígidos.

En este sentido se pueden citar también las normas argentinas *C.I.R.S.O.C.*, que están basadas en las normas *D.I.N.* alemanas y que permiten considerar el redondeo parabólico de las leyes en función del tamaño de los apoyos.

Dentro del soporte se considera que el canto de las vigas aumenta de forma lineal, de acuerdo a una pendiente 1:3, hasta el eje del soporte, por lo que la consideración conjunta del tamaño de los nudos, redondeo parabólico de la ley de momentos y aumento de canto dentro del soporte, conduce a una economía de la armadura longitudinal por flexión en las vigas, ya que el máximo de cuantías se produce entre la cara y el eje del soporte, siendo lo más habitual en la cara, dependiendo de la geometría introducida.

En el caso de una viga que apoya en un soporte alargado tipo pantalla o muro, las leyes de momentos se prolongarán en el soporte a partir de la cara de apoyo en una longitud de un canto, dimensionando las armaduras hasta tal longitud, no prolongándose más allá de donde son necesarias. Aunque la viga sea de mayor ancho que el apoyo, la viga y su armadura se interrumpen una vez que ha penetrado un canto en la pantalla o muro.

3. MÉTODO DE COMPROBACIÓN A PANDEO

Para el cálculo a pandeo se expone a continuación los principios básicos utilizados por el programa:

Coefficientes de pandeo por planta en cada dirección.

1. Pilares de hormigón.

2. Pilares de acero.

Estos coeficientes pueden definirse por planta y por cada pilar independientemente. El programa asume el valor $\alpha = 1$ (también llamado β) por defecto, debiéndolo variar el usuario si así lo considera, por el tipo de estructura y uniones del pilar con vigas y forjados en ambas direcciones. Recuerde que se define un coeficiente de pandeo por planta y otro por pilar en cabeza y pie, que se multiplican, obteniendo el coeficiente de cálculo definido.

Observe el siguiente caso, analizando los valores del coeficiente de pandeo en un pilar, que al estar sin coacciones en varias plantas consecutivas, podría pandear en toda su altura:

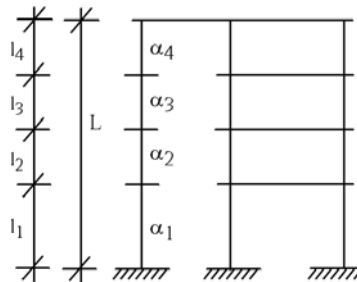


Fig 6

Cuando un pilar está desconectado en ambas direcciones y en varias plantas consecutivas, dimensiona el pilar en cada tramo o planta, por lo que a efectos de esbeltez, y para el cálculo de la longitud de pandeo l_o , el programa tomará el máximo valor de α de todos los tramos consecutivos desconectados, multiplicado por la longitud total = suma de todas las longitudes.

$$\alpha = \text{MAX} (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4 \dots)$$

$$l = \sum l_i = (l_1 + l_2 + l_3 + l_4 \dots)$$

luego $l_o = \alpha \cdot l$ (tanto en la dirección **X** como **Y** local del pilar, con su valor correspondiente).

Cuando un pilar esté desconectado en una única dirección en varias plantas consecutivas, el programa tomará para cada tramo, en cada planta i , $l_{oi} = \alpha_i \cdot l_i$, no conociendo el hecho de la desconexión. Por tanto, si deseamos hacerla efectiva, en la dirección donde está desconectado, debemos conseguir el valor de cada α_i , de forma que:

Sea α el valor correspondiente para el tramo exento completo l .

El valor en cada tramo i será:

$$\alpha_i = \frac{\sum_{j=1}^n l_j}{l_i} \cdot \alpha$$

en el ejemplo, para $\alpha_3 = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}{l_3} \cdot \alpha$

Por tanto, cuando el programa calcula la longitud de pandeo de la planta 3, calculará:

$$l_{o3} = \alpha_3 \cdot l_3 = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}{l_3} \cdot \alpha \cdot l_3 = (l_1 + l_2 + l_3 + l_4) \cdot \alpha = \alpha \cdot l$$

que coincide con lo indicado para el tramo completo desconectado, aunque realice el cálculo en cada planta, lo cual es correcto, pero siempre lo hará con longitud $\alpha \cdot l$.

La altura que se considera a efectos de cálculo a pandeo es la altura libre del pilar, es decir, la altura de la planta menos la altura de la viga o forjado de mayor canto que acomete al pilar.

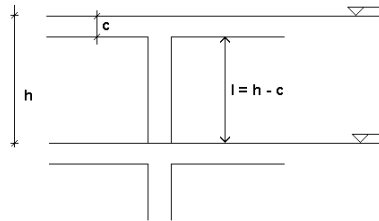


Fig 7

El valor final de α de un pilar es el producto del α de la planta por el α del tramo.

Queda a juicio del proyectista la variación de los valores de α en cada una de las direcciones de los ejes locales de los pilares, ya que las diferentes normas no precisan de forma general la determinación de dichos coeficientes más que para el caso de pórticos, y dado que el comportamiento espacial de una estructura no corresponde a los modos de pandeo de un pórtico, se prefiere no dar esos valores de forma inexacta.

Consideración de Efectos de 2º Orden. De forma potestativa se puede considerar, cuando se define hipótesis de **Viento** o **Sismo**, el cálculo de la amplificación de esfuerzos producidos por la actuación de dichas cargas horizontales. Es aconsejable activar esta opción en el cálculo.

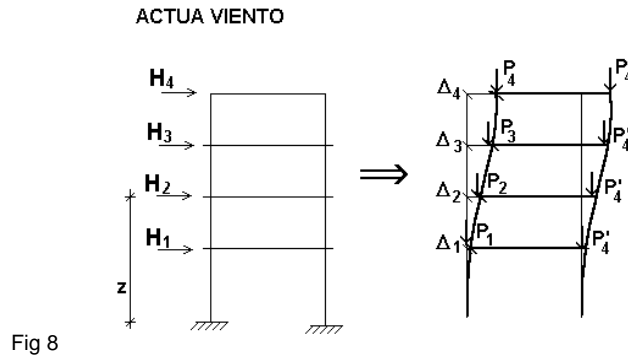
El método está basado en el efecto **P-delta** debido a los desplazamientos producidos por las acciones horizontales, abordando de forma sencilla los efectos de segundo orden a partir de un cálculo de

primer orden, y un comportamiento lineal de los materiales, con unas características mecánicas calculadas con las secciones brutas de los materiales y su módulo de elasticidad secante.

Bajo la acción horizontal, en cada planta i , actúa una fuerza H_i , la estructura se deforma, y se producen unos desplazamientos Δ_{ij} a nivel de cada pilar. En cada pilar j , y a nivel de cada planta, actúa una carga de valor P_{ij} para cada hipótesis gravitatoria, transmitida por el forjado al pilar j en la planta i (Fig 8).

Se define un momento volcador M_H debido a la acción horizontal H_i , a la cota z_i respecto a la cota **0.00 ó nivel sin desplazamientos horizontales**, en cada dirección de actuación del mismo:

$$M_H = \sum H_i \cdot z_i$$



De la misma forma se define un momento por efecto **P-delta**, $M_{P\Delta}$, debido a las cargas transmitidas por los forjados a los pilares P_{ij} , para cada una de las hipótesis gravitatorias (k) definidas, por los desplazamientos debidos a la acción horizontal Δ_i .

$$M_{P\Delta k} = \sum_i \sum_j P_{ij} \Delta_i$$

siendo

k: para cada hipótesis gravitatoria (peso propio, sobrecarga...)

Si se calcula el coeficiente $C_K = \frac{M_{P\Delta K}}{M_{HK}}$ para cada hipótesis gravitatoria y para cada dirección de la

acción horizontal, se puede obtener un coeficiente amplificador del coeficiente de mayoración de la hipótesis debidas a las acciones horizontales para todas las combinaciones en las que actúan dichas acciones horizontales. Este valor se denomina γ_z y se calcula como:

$$\gamma_z = \frac{1}{1 - (\sum \gamma_{tqi} \cdot C_i + \sum \gamma_{tqj} \cdot C_j)}$$

siendo:

γ_{rgi} : coeficiente de mayoración de cargas permanentes de la hipótesis **i**

γ_{rgj} : coeficiente de mayoración de cargas variables de la hipótesis **j**

γ_z : coeficiente de estabilidad global

Para el cálculo de los desplazamientos debido a cada hipótesis de acciones horizontales, hay que recordar que hemos hecho un cálculo en primer orden, con las secciones brutas de los elementos. Si se está calculando los esfuerzos para el dimensionado en estados límites últimos, parecería lógico que el cálculo de los desplazamientos en rigor se deberían calcular con las secciones fisuradas y homogeneizadas, lo cual resulta muy laborioso, dado que eso supone la no-linealidad de los materiales, geometría y estados de carga, lo que lo hace inabordable desde el punto de vista práctico con los medios normales disponibles para el cálculo. Por tanto, se debe establecer una simplificación consistente en suponer una reducción de las rigideces de las secciones, lo que supone un aumento de los desplazamientos, ya que son inversamente proporcionales. El programa solicita como dato ese aumento o “factor multiplicador de los desplazamientos” para tener en cuenta esa reducción de la rigidez.

En este punto no existe un criterio único, dejando a juicio del proyectista el valor que considere oportuno en función del tipo de estructura, grado de fisuración estimado, otros elementos rigidizantes, núcleos, escaleras, etc., que en la realidad pueden incluso reducir los desplazamientos calculados.

En Brasil es habitual considerar un coeficiente reductor del módulo de elasticidad longitudinal de 0.90, y suponer un coeficiente reductor de la inercia fisurada respecto de la bruta de 0.70. Por tanto, la rigidez se reduce en su producto:

$$\text{Rigidez-reducida} = 0.90 \cdot 0.70 \cdot \text{Rigidez-bruta} = 0.63 \cdot \text{Rigidez-bruta}.$$

Como los desplazamientos son inversos de la rigidez, el factor multiplicador de los desplazamientos será

$= 1 / 0.63 = 1.59$, valor que se introducirá como dato en el programa. Como norma de buena práctica se suele considerar que si γ_z es mayor que 1.20, se debe rigidizar más la estructura en esa dirección, ya que la estructura es muy deformable y poco estable en esa dirección. Si γ_z es menor que 1.1, su efecto será pequeño y prácticamente despreciable.

En la norma NB-1/2000, de forma simplificada se recomienda amplificar por $1/0.7 = 1.43$ los desplazamientos y limitar el valor γ_z a 1.3.

En el Código Modelo *CEB-FIP 1990*, se aplica un método de amplificación de momentos que recomienda, a falta de un cálculo más preciso, reducir las rigideces un 50%, o lo que es lo mismo, un coeficiente amplificador de los desplazamientos $= 1 / 0.50 = 2.00$. Para este supuesto se puede considerar que si γ_z es mayor que 1.50, se debe rigidizar más la estructura en esa dirección, ya que la estructura es muy deformable y poco estable en esa dirección. Si γ_z es menor que 1.35, su efecto será pequeño y prácticamente despreciable.

En la norma *ACI-318-95*, existe el índice de estabilidad por planta **Q**, no para el global del edificio, aunque se podría establecer una relación con el coeficiente de estabilidad global, si las plantas son muy similares, relacionándolos mediante:

$$\gamma_z: \text{coeficiente de estabilidad global} = 1 / (1-Q)$$

En cuanto al límite que establece para la consideración de la planta como intraslacional, o lo que en este caso sería el límite para su consideración o no, se dice que $Q = 0.05$, es decir: $1/0.95=1.05$.

Para este caso supone calcularlo y tenerlo en cuenta siempre que se supere dicho valor, lo que en definitiva conduce a considerar el cálculo prácticamente siempre y amplificar los esfuerzos por este método.

En cuanto al coeficiente multiplicador de los desplazamientos, se indica que dado que las acciones horizontales son temporales y de corta duración, se puede considerar una reducción del orden del 70% de la inercia, y como el módulo de elasticidad es menor ($15100 / 19000 = 0.8$) es decir un coeficiente amplificador de los desplazamientos de $1 / (0.7 \cdot 0.8) = 1.78$, y de acuerdo al coeficiente de estabilidad global, no superar el valor 1.35 sería lo razonable.

Se puede apreciar que el criterio del código modelo sería recomendable y fácil de recordar, así como aconsejable en todos los casos su aplicación:

Coeficiente multiplicador de los desplazamientos = 2

Límite para el coeficiente de estabilidad global = 1.5

Es verdad que por otro lado siempre existen en los edificios elementos rigidizantes, fachadas, escaleras, muros portantes etc., que aseguran una menor desplazabilidad frente a las acciones horizontales que las calculadas, por ello el programa deja en 1.00 el coeficiente multiplicador de los desplazamientos, y a criterio del proyectista su modificación, dado que no todos los elementos se pueden discretizar en el cálculo de la estructura.

Terminado el cálculo, en la pantalla **Datos Generales, Viento y Sismo**, pulsando en el **botón Con efectos de segundo orden, factores de amplificación** se pueden consultar los valores calculados

MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA

para cada una de las combinaciones, e imprimir un informe con los resultados en **Listados**, viendo el máximo valor del coeficiente de estabilidad global en cada dirección.

Puede incluso darse el caso de que la estructura no sea estable, en cuyo caso se emite un mensaje antes de terminar el cálculo, en el que se advierte que existe un fenómeno de inestabilidad global. Esto se producirá cuando el valor γ_z tienda a ∞ o, lo que es lo mismo en la fórmula, que se convierte en cero o negativo porque:

$$\Sigma(\gamma_{fji} \cdot c_i + \gamma_{fji} \cdot c_i) \geq 1$$

Se puede estudiar para Viento y/o sismo, y es siempre aconsejable su cálculo, como método alternativo de cálculo de los efectos de segundo orden, sobre todo para estructuras traslacionales, o levemente traslacionales como son la mayoría de los edificios.

Conviene recordar que la hipótesis de sobrecarga se considera en su totalidad, y dado que el programa no realiza ninguna reducción de sobrecarga de forma automática, puede ser conveniente repetir el cálculo reduciendo previamente la sobrecarga, lo cual sólo sería válido para el cálculo de los pilares.

En el caso de la norma ACI 318, una vez que hemos estudiado la estabilidad del edificio, el tratamiento de la reducción de rigideces para el dimensionado de pilares, se realiza aplicando una formulación que se indica en el apéndice de normativas del programa.

En ese caso, y dado lo engorroso y prácticamente inabordable que supone el cálculo de los coeficientes de pandeo determinando las rigideces de las barras en cada extremo de pilar, sería suficientemente seguro tomar coeficientes de pandeo = **1**, con lo cual se calculará siempre la excentricidad ficticia o adicional de segundo orden como barra aislada, más el efecto amplificador **P-delta** del método considerado, obteniendo unos resultados razonables dentro del campo de las esbelteces que establece cada norma en su caso.

Se deja al usuario tomar la decisión al respecto, dado que es un método alternativo, y en su caso podrá optar por la aplicación rigurosa de la norma correspondiente.

4. OPCIONES DE CÁLCULO

4.1. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Se puede definir una amplia serie de parámetros estructurales de gran importancia en la obtención de esfuerzos y dimensionado de elementos. Dada la gran cantidad de opciones disponibles, se recomienda su consulta en el manual. Citaremos a continuación las más significativas.

A.-Redistribuciones Consideradas.

Coefficientes de Redistribución de Negativos. Se acepta una redistribución de momentos negativos en vigas y viguetas de hasta un 30%. Este parámetro puede ser establecido opcionalmente por el usuario, si bien se recomienda un 15% en vigas y un 25% en viguetas (valor por defecto). Esta redistribución se realiza después del cálculo.

La consideración de una cierta redistribución de momentos flectores supone un armado más caro pero más seguro y más constructivo. Sin embargo, una redistribución excesiva produce unas flechas y una fisuración incompatible con la tabiquería.

En vigas, una redistribución del 15% produce unos resultados generalmente aceptados y se puede considerar la óptima. En forjados se recomienda utilizar una redistribución del 25%, lo que equivale a igualar aproximadamente los momentos negativos y positivos.

La redistribución de momentos se efectúa con los momentos negativos en bordes de apoyos, que en pilares será a caras, es decir afecta a la luz libre, determinándose los nuevos valores de los momentos dentro del apoyo a partir de los momentos redistribuidos a cara, y las consideraciones de redondeo de las leyes de esfuerzos indicadas en el apartado anterior.

En forjados de viguetas, el usuario puede definir los momentos mínimos positivos y negativos que especifique la norma.

Coefficiente de Empotramiento en última planta. De forma opcional se pueden redistribuir los momentos negativos en la unión de la cabeza del último tramo de pilar con extremo de viga; dicho valor estará comprendido entre 0 (articulado) y 1 (empotramiento), aunque se aconseja 0.3 como valor intermedio.

Se realiza una interpolación lineal entre las matrices de rigidez de barras biempotradas y empotradas-articuladas, que afecta a los términos EI/L de las matrices:

$$K \text{ definitiva} = \alpha \cdot K \text{ biempotradas.} + (1 - \alpha) \cdot K \text{ empot - artic.}$$

siendo α el valor del coeficiente introducido.

Coeficiente de Empotramiento en cabeza y pie de pilar, en bordes de forjados, vigas; articulaciones en extremos de vigas. Es posible también definir un coeficiente de empotramiento de cada tramo de pilar en su cabeza y/o su pie en la unión (0 = articulado; 1 = empotrado) (valor por defecto). Los coeficientes de cabeza del último tramo de pilar se multiplican por éstos. Esta rótula plástica se considera físicamente en el punto de unión de la cabeza o pie con la viga o forjado tipo losa/reticular que acomete al nudo.

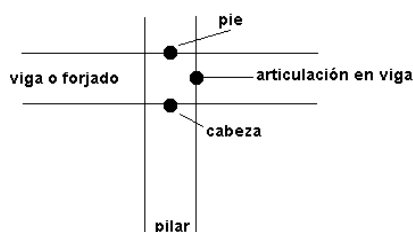


Fig 9

En extremos de vigas y cabeza de último tramo de pilar con coeficientes muy pequeños y rótula en viga, se pueden dar resultados absurdos e incluso mecanismos, al coexistir dos rótulas unidas por tramos rígidos.

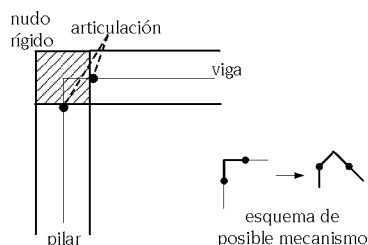


Fig 10

En losas, forjados unidireccionales y forjados reticulares también se puede definir un coeficiente de empotramiento variable en todos sus bordes de apoyo, que puede oscilar entre 0 y 1 (valor por defecto).

También se puede definir un coeficiente de empotramiento variable entre 0 y 1 (valor por defecto) en bordes de viga, de la misma manera que en forjados, pero para uno o varios bordes, al especificarse por viga.

Cuando se define coeficientes de empotramiento simultáneamente en forjados y bordes de viga, se multiplican ambos para obtener un coeficiente resultante a aplicar a cada borde.

La rótula plástica definida se materializa en el borde del forjado y el borde de apoyo en vigas y muros, no siendo efectiva en los bordes en contacto con pilares y pantallas, en los que siempre se considera empotrado. Entre el borde de apoyo y el eje se define una barra rígida, por lo que siempre existe momento en el eje de apoyo producido por el cortante en el borde por su distancia al eje. Dicho momento flector se convierte en torsor si no existe continuidad con otros paños adyacentes. Esta opción debe usarse con prudencia, ya que si se articula el borde de un paño en una viga, y la viga tiene reducida a un valor muy pequeño la rigidez a torsión, sin llegar a ser un mecanismo, puede dar resultados de los desplazamientos del paño en el borde absurdos, y por tanto los esfuerzos calculados.

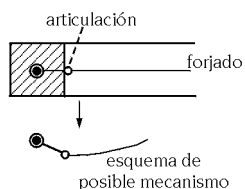


Fig 11 Viga con rigidez torsional muy pequeña

Es posible definir también articulaciones en extremos de vigas, materializándose físicamente en la cara del apoyo, ya sea pilar, muro, pantalla o apoyo en muro.

Estas redistribuciones se tienen en cuenta en el cálculo e influyen por tanto en los desplazamientos y esfuerzos finales del cálculo obtenido.

MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA

B.-Rigideces Consideradas. Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran todos los elementos de hormigón en su sección bruta.

Para el cálculo de los términos de la matriz de rigidez de los elementos se han distinguido los valores:

EI/L: rigidez a flexión

GJ/L: rigidez torsional

EA/L: rigidez axil

y se han aplicado los coeficientes indicados en la siguiente tabla:

ELEMENTO	(EI _y)	(EI _z)	(GJ)	(EA)
Pilares	S.B.	S.B.	S.B. · x	S.B. · coef.rigidez axil
Vigas inclinadas y barras 3d	S.B.	S.B.	S.B. · x	S.B.
Vigas de hormigón y metálicas	S.B.	∞	S.B. · x	∞
Viguetas	S.B./ ₃₆	∞	S.B. · x	∞
Zuncho de borde	S.B. · 10 ⁻¹⁵	∞	S.B. · x	∞
Apoyo y empot. en muro	S.B. · 10 ²	∞	S.B. · x	∞
Pantallas y muros	S.B.	S.B.	E.P.	SB · coef.rig.axil
Losas y reticulares	S.B.	∞	S.B. · x	∞
Placas Aligeradas	S.B.	∞	S.B. · x	∞

S.B.: sección bruta del hormigón

∞: no se considera por la indeformabilidad relativa en planta

X: coeficiente reductor de la rigidez a torsión

E.P.: elemento finito plano

Coeficientes de Rigidez a Torsión. Existe una opción que permite definir un coeficiente reductor de la rigidez a torsión (**x**), ver tabla anterior, de los diferentes elementos. Esta opción no es aplicable a perfiles metálicos. Cuando la dimensión del elemento sea menor o igual que el valor definido para barras cortas se tomará el coeficiente definido en las opciones. Se considerará la sección bruta (S.B.) para el término de torsión **GJ**, y también cuando sea necesaria para el equilibrio de la estructura.

Coeficiente de Rigidez Axil. Se considera el acortamiento por esfuerzo axil en pilares, muros y pantallas H.A. afectado por un coeficiente de rigidez axil variable entre 1 y 99.99 para poder simular el efecto del proceso constructivo de la estructura y su influencia en los esfuerzos y desplazamiento finales. El valor aconsejable es entre 2 y 3.

C.-Momentos Mínimos. En las vigas también es posible cubrir un momento mínimo que sea una fracción del supuesto isostático **pl²/8**. Este momento mínimo se puede definir tanto para momentos negativos como para positivos con la forma **pl²/x**, siendo **x** un número entero mayor que 8. El valor por defecto es 0, es decir, no se aplican.

Se recomienda colocar, al menos, una armadura capaz de resistir un momento **pl²/32** en negativos, y un momento **pl²/20** en positivos. Es posible hacer estas consideraciones de momentos mínimos para toda la estructura o sólo para parte de ella, y pueden ser diferentes para cada viga. Cada norma suele indicar unos valores mínimos.

Análogamente se pueden definir unos momentos mínimos en forjados unidireccionales por paños de viguetas y para placas aligeradas. Se pueden definir para toda la obra o para paños individuales y/o valores diferentes. Un valor de 1/2 del momento isostático (= **pl²/16** para carga uniforme) es razonable para positivos y negativos.

Las envolventes de momentos quedarán desplazadas, de forma que cumplan con dichos momentos mínimos, aplicándose posteriormente la redistribución de negativos considerada.

El valor equivalente de la carga lineal aplicada es:

$$p = \frac{V_i + V_d}{l}$$

Si se ha considerado un momento mínimo (+) = se ha de verificar que:

$$M_v \geq \frac{pl^2}{8}$$

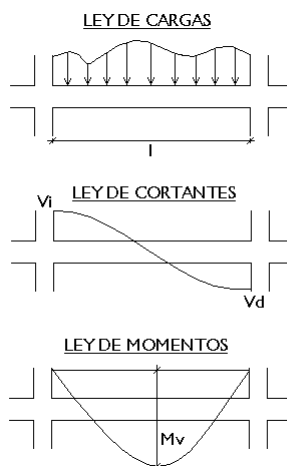


Fig 12

Recuerde que estas consideraciones funcionan correctamente con cargas lineales y de forma aproximada si existen cargas puntuales.

D.-Otras Opciones. Enumeraremos a continuación las opciones no citadas y que, por supuesto, influyen y personalizan los cálculos.

Pilares

- Disposición de barras verticales (longitudes máximas, unión de tramos cortos, solapes intermedios)
- Cortar esperas en el último tramo (en cabeza)
- Reducción de la longitud de anclaje en pilares
- Criterios de simetría de armaduras en las caras
- Criterios de continuidad de barras
- Recubrimiento geométrico
- Disposición de perfiles metálicos
- Transiciones por cambio de dimensiones
- Redondeo de longitud de barras
- Tramado de pilares y pantallas
- Solapar en la zona central del tramo. En las zonas sísmicas, se traslada el solape de barras a la zona central del tramo, alejada de la zona de máximos esfuerzos que es conveniente activar con sismos elevados.

MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA

- Solapes en muros y pantallas. Verifica que la armadura en el solape está a tracción o compresión, aplicando un coeficiente amplificación de la longitud de solape, en función de la separación de barras.
- Factor de cumplimiento exigido en muros y pantallas. El armado de un tramo de muro o pantalla puede presentar tensiones de pico que penalizan el armado si se pretende que cumpla al 100%. Con esta opción, se permite un % menor de cumplimiento, o la comprobación de un armado dado.

Vigas

- Negativos simétricos en vigas de un tramo
- Porcentaje de diferencia para simetría de negativos
- Criterio de disposición de patillas
- Patillas en extremo de alineación
- Longitud mínima de estribos de refuerzo a colocar
- Simetría en armadura de estribos
- Estribos de distinto diámetro en una viga
- Disposición de estribado múltiple
- Longitud de anclaje en cierre de estribos
- Doblar en 'U' las patillas
- Disposición de estribado múltiple
- Armado de viga prefabricada
- Estribado de vigas pretensadas
- Despiece de armado de vigas con sismo
- Recubrimientos geométricos (superior, inferior y lateral)
- Recubrimientos geométricos (superior, inferior y lateral) en vigas de cimentación
- Características de vigas prefabricadas armadas
- Características de vigas prefabricadas pretensadas
- Valoración de Errores
- Numeración de Pórticos
- Numeración de Vigas
- Consideración de la armadura de montaje

MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA

- Unir armadura de montaje en vuelos
- Envolvente de cortantes (ley continua o discontinua)
- Armado de cortantes (colocación de armadura de piel, sección de comprobación del cortante)
- Selección de estribado
- Coeficientes de fluencia - flecha activa
- Coeficientes de fluencia de flecha total a plazo infinito
- Fisuración
- Limitación de la fisuración por cortante (sólo EHE)
- Limitación de la fisuración por torsión (sólo EHE)

Forjados de losa maciza y reticulares

- Cuantías mínimas en negativos de forjados unidireccionales
- Longitudes mínimas de negativos en forjados unidireccionales
- Armado de losas y reticulares:
- Cuantías mínimas
- Reducción de cuantía mecánica
- Armado por torsión
- Longitudes mínimas de refuerzo
- Recubrimiento mecánico en losas
- Recubrimiento mecánico en reticulares
- Detallar armadura base en planos (desactivada por defecto). No se detalla, y no se dibuja ni se mide al estar desactivada.
- Redondeo de longitud de barras
- Patillas constructivas en losas
- Criterios de ordenación y numeración en losas
- Armado de losas rectangulares

Generales

- Opciones generales de dibujo
- Longitud máxima de corte de una barra

- Mermas de acero en medición
- Cuantías mínimas en negativos de forjados unidireccionales
- Cuantías mínimas en negativos de placas aligeradas
- Armado en forjados unidireccionales
- Armado en placas aligeradas
- Momentos mínimos a cubrir con armadura en forjados y vigas
- Armado de jácenas (vigas)
- Coeficiente reductor de la rigidez a flexión en forjados unidireccionales
- Consideración del armado a torsión en vigas
- Coeficientes reductores de la rigidez a torsión
- Opciones para vigas metálicas
- Límites de flecha en vigas
- Límites de flecha en placas aligeradas

Dibujo

- La configuración de capas, tamaños de textos y grosores de pluma son definibles en los planos.

4.2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

4.2.1. Pandeo lateral

Se considera de acuerdo a la norma DB-SE-A.

4.2.2. Abolladura del alma

Se considera de acuerdo a la norma DB-SE-A.

5. MÉTODO DE CÁLCULO DE ACCIONES HORIZONTALES

1. Viento. Para cada norma, la forma de cálculo de la presión de forma automática, necesita la definición de una serie de datos que puede consultar en el apéndice de normativas de aplicación del manual.

A.-Norma CTE. Para la obtención de la carga de viento se considera lo indicado en la norma española DB-SE-AE Acciones en la Edificación. Basta para ello definir la zona eólica y el grado de aspereza.

Genera de forma automática las cargas horizontales en cada planta, de acuerdo con la norma seleccionada, en dos direcciones ortogonales **X**, **Y**, o en una sola, y en ambos sentidos (**+X**, **-X**, **+Y**, **-Y**). Se puede definir un coeficiente de cargas para cada dirección y sentido de actuación del viento, que multiplica a la presión total del **Viento**. Si un edificio está aislado, actuará la presión en la cara de barlovento, y la succión en la de sotavento. Se suele estimar que la presión es $2/3=0.66$ y la succión $1/3=0.33$ de la presión total, luego para el edificio aislado el coeficiente de cargas es 1 ($2/3+1/3=1$) para cada dirección. Si es un edificio adosado o de medianería en **X** a la izquierda, que protege de la acción del **Viento** en alguna dirección, se puede tener en cuenta mediante los coeficientes de cargas, poniendo en $+X=0.33$ ya que sólo hay succión a sotavento, y $-X=0.66$ ya que sólo hay presión a barlovento.

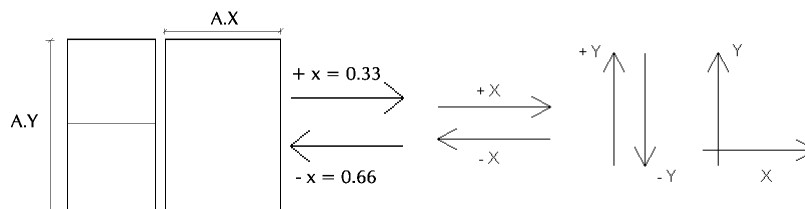


Fig 13

Se define como ancho de banda a la longitud de fachada perpendicular a la dirección del **Viento**. Puede ser diferente en cada planta, y se define por plantas. Cuando el **Viento** actúa en la dirección **X**, se debe dar el ancho de banda **y** (**A.Y**), y cuando actúa en **Y**, ancho de banda **x** (**A.X**).

Cuando en una misma planta hay zonas independientes, se hace un reparto de la carga total proporcional al ancho de cada zona respecto al ancho total **B** definido para esa planta (Fig 14).

Siendo **B** el ancho de banda definido cuando el Viento actúa en la dirección **Y**, los valores **b₁** y **b₂** son calculados geométricamente por **CYPECAD** en función de las coordenadas de los pilares extremos de cada zona. Por tanto, los anchos de banda que se aplicarán en cada zona serán:

$$B_1 = \frac{b_1}{b_1 + b_2} \cdot B \quad B_2 = \frac{b_2}{b_1 + b_2} \cdot B$$

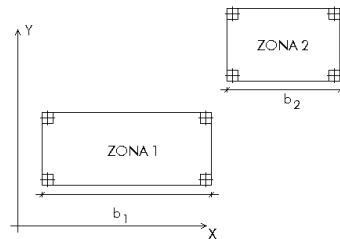


Fig 14

Conocido el ancho de banda de una planta, y las alturas de la planta superior e inferior a la planta, si se multiplican la semisuma de las alturas por el ancho de banda se obtiene la superficie expuesta al **Viento** en esa planta, que multiplicada a su vez por la presión total calculada a esa altura y por el coeficiente de cargas, obtendríamos la carga de **Viento** en esa planta y en esa dirección.

B.-Viento en General. Definidas las direcciones de actuación del Viento, coeficientes de cargas y anchos de banda por planta, se debe seleccionar la curva de alturas-presiones. Existe una biblioteca que permite seleccionar curvas existentes y crear otras nuevas. En dichas curvas para cada altura se define una presión total, interpolándose para alturas intermedias, lo cual es necesario para calcular la presión a la altura de cada planta del edificio a calcular.

Se define el factor de forma, coeficiente multiplicador que permite corregir la carga de Viento en función de la forma del edificio, ya sea por su forma en planta, rectangular, cilíndrica, etc., y por su esbeltez.

También se puede definir un factor de ráfaga, coeficiente amplificador de la carga de Viento para tener en cuenta la posición geográfica de la construcción, en zonas muy expuestas, valles angostos, laderas, etc. que por su exposición y producción de mayores velocidades del viento, debe considerarse.

Se obtiene la carga total de **Viento** aplicada en cada planta como el producto de la presión a su altura, superficie expuesta, factores de forma y ráfaga. El punto de aplicación de dicha carga en cada planta es el centro geométrico de la planta determinado por el perímetro de la planta. Se puede consultar y listar el valor de la carga de Viento aplicada en cada planta.

6. DIMENSIONADO DE SECCIONES

6.1. COMPROBACIÓN Y DIMENSIONADO DE ELEMENTOS

Para el dimensionado de las secciones de hormigón armado en estados límites últimos se emplean el **método de la parábola-rectángulo y el diagrama rectangular**, con los diagramas tensión-deformación del hormigón y para cada tipo de acero, de acuerdo con la normativa vigente.

Se utilizan los límites exigidos por las cuantías mínimas y máximas indicadas por las normas, tanto geométricas como mecánicas, así como las disposiciones indicadas referentes a número mínimo de redondos, diámetros mínimos y separaciones mínimas y máximas. Dichos límites se pueden consultar y modificar por pantalla en **Opciones**. Otros se encuentran grabados en ficheros internos.

6.1.1. Vigas

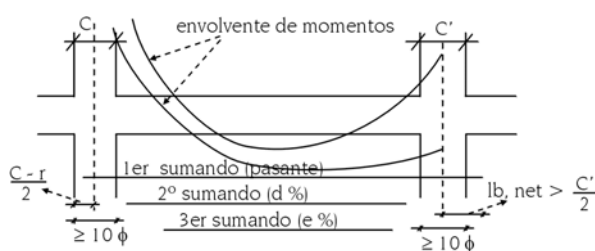
Armadura Longitudinal por Flexión. La armadura se determina efectuando un cálculo a flexión simple en, al menos, 14 puntos de cada tramo de viga, delimitado por los elementos que contacta, ya sean viguetas, losas macizas o reticulares. En cada punto, y a partir de las envolventes de momentos flectores, se determina la armadura necesaria tanto superior como inferior (de tracción y compresión según el signo de los momentos) y se comprueba con los valores mínimos geométricos y mecánicos de la norma, tomando el valor mayor. Se determina para las dos envolventes, sísmicas y no sísmicas, y se coloca la mayor cuantía obtenida en ambos.

Armadura inferior. Conocida el área necesaria por cálculo en todos los puntos calculados, se busca en la tabla de armado de positivos la secuencia de armadura inmediata superior a la necesaria. Se pueden disponer armaduras hasta con tres longitudes de corte. Las tablas de armado están definidas para el ancho y el canto especificado en las mismas.

Las tablas de armado se desglosan en 3 sumandos. Cada uno de ellos puede ser de diferente diámetro. El 1^{er} sumando es armadura pasante entre apoyos, anclada de forma constructiva. Es decir, el eje de apoyo pasa hasta la cara opuesta menos 3 centímetros, excepto si, por necesidades de cálculo (porque los positivos estén próximos o lleguen al apoyo o por necesitar armadura de compresión en apoyos), fuera preciso anclar la longitud reducida de anclaje a partir del eje. Las tablas de armado por defecto proporcionan un armado pasante (1^{er} sumando) cuya cuantía siempre es superior a un tercio o a un cuarto de la armadura total en las tablas de armado por defecto del programa. Si se modifican las tablas, hay que procurar conservar dicha proporción, quedando a juicio del usuario tales modificaciones.

El 2^o y 3^{er} sumando pueden ser de menor longitud, siempre simétrico, cumpliendo unas longitudes mínimas en porcentajes (**d** y **e** en el dibujo) de la luz del vano especificado en

Opciones.



c: dimensión de apoyo

r: recubrimiento = 3 cm en general

$l_{b, net}$: longitud de anclaje reducida

NOTA: El 1^{er} sumando siempre pasa 10 diámetros medidos a partir de la cara de apoyo

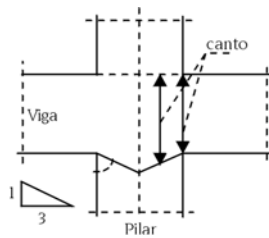
Cuando no se encuentre en las tablas de armado una combinación de armados que cubra lo necesario para las dimensiones de la viga, se colocarán diámetros $\phi 25$. El programa emitirá el mensaje ARMADURA INFERIOR FUERA DE TABLA.

Armadura superior. Se distinguen dos clases de armadura superior:

- **Refuerzo superior** (en vigas normales, inferior en vigas de cimentación): Conocida el área necesaria por cálculo en todos los puntos calculados, se busca en la tabla de armado de negativos la secuencia de armadura inmediata superior a la necesaria. Se pueden disponer armaduras hasta con tres grupos de longitudes de corte distintas, que en opciones de armado de vigas se puede definir un mínimo en % de la luz, para cada grupo. Las tablas de armado están definidas para el ancho y el canto especificado en las mismas. Las tablas de armado se desglosan en 3 sumandos. Cada uno de ellos puede ser de diferente diámetro.
- **Montaje: Continua o Porta-estribos:** La armadura de montaje continua se utiliza cuando se construye en taller la ferralla de las vigas de apoyo a apoyo, conjuntamente con la armadura positiva y los estribos, a falta de colocar en obra el refuerzo superior (o inferior en vigas de cimentación) en apoyos. De forma opcional, se puede considerar o no, colaborante a efectos de armadura superior. Cuando sea necesaria armadura de compresión superior, se convierte siempre en colaborante. El anclaje de esta armadura de montaje es opcional, en patilla o prolongación recta, a partir de su terminación o del eje, y que se muestra claramente en el diálogo de opciones.
 - En secciones en **T**, se coloca una armadura adicional para sujetar los extremos de los estribos de la cabeza de la **T**.
 - La armadura de montaje porta-estribos se utiliza para el montaje in situ de la ferralla, colocándose entre los extremos de los refuerzos superiores, utilizando barras de pequeño diámetro y un solape constructivo con los refuerzos, siendo necesario para tener una armadura que al menos sujete los estribos. Puede también ser utilizable en zonas sísmicas en las que se desea alejar los solapes de los nudos. Es muy conveniente consultarla y elegir la que habitualmente se utilice.

Cuando no se encuentre en las tablas de armado alguno que cumpla, se colocará el número necesario de barras de diámetro 25. El programa emitirá el mensaje FUERA DE TABLA, ya sea montaje o refuerzo.

Otras consideraciones en el armado longitudinal. Dentro de la zona de apoyo del soporte o pilar se considera una variación lineal del canto de la viga ($1/3$), lo cual conduce a una reducción de la armadura necesaria, que será la mayor obtenida entre las caras de borde del soporte, no teniendo que coincidir con el eje del apoyo, siendo lo más normal próxima o en el borde de apoyo.



En cuanto a las pantallas y muros, dependiendo del ancho del lado al que acomete la viga, se calcula una longitud o luz de cálculo igual a la menor de:

- la distancia entre ejes de pantallas (o punto medio del eje de viga cortado)
- la luz libre (entre caras) más dos veces el canto

Con este criterio se obtienen las envolventes dentro de la pantalla y se obtiene la longitud de corte de las armaduras, que no superarán la luz de cálculo más dos cantos.

Si es necesaria la armadura de piel, lo cual se define en opciones debido al canto de la viga, se dispondrá en las caras laterales con el diámetro y separación mínima definida, de acuerdo a la norma y lo indicado en las opciones.

Armadura Longitudinal por Torsión. Conocida la armadura longitudinal por flexión, se calcula la armadura necesaria por torsión, de acuerdo a la norma, en cada sección. Si la armadura real colocada en esquinas es capaz de absorber ese incremento respecto a la necesaria por flexión, cumplirá. En caso contrario, será preciso aumentar la armadura longitudinal y una armadura adicional en las caras laterales, como si de armadura de piel se tratara.

La comprobación de compresión oblicua por torsión y cortante se efectúa a un canto útil del borde de apoyo de acuerdo a la formulación de cada norma.

Corte de las Armaduras Longitudinales. Una vez conocida la envolvente de capacidades necesarias en cada sección, superior e inferior, se determina para cada punto una ley desplazada un canto útil más la longitud neta reducida ($= \text{longitud de anclaje} \cdot \frac{\text{área necesaria}}{\text{área real}}$) en función de su posición (**II** = mala adherencia, **I** = buena adherencia), determinándose la longitud máxima en su zona para cada uno de los grupos de armado dispuesto en la dirección desfavorable o decreciente de los esfuerzos. De forma opcional estas longitudes se ajustan a unos mínimos definidos en función de un porcentaje de la luz y en múltiplos de 5 cm. En los extremos, se ancla la armadura de acuerdo a su terminación en patilla, calculando la rama vertical necesaria, colocando un mínimo si así se indica en las opciones. En apoyos intermedios se ancla la armadura de positivos a cada lado a partir del eje de apoyo, además de un mínimo de diez diámetros medidos desde la cara del soporte (Fig 16).

Cuando se genera la longitud máxima de barras, se cortan y se solapan las barras con un valor doble de la longitud de anclaje.

Con sismo, existe una opción en la que se ancla y solapa la armadura fuera de la zona confinada junto a los apoyos.

Armadura Transversal (Estribos). Para el dimensionado a esfuerzo cortante se efectúa la comprobación a compresión oblicua realizada en el borde de apoyo directo, y el dimensionado de los estribos a partir del borde de apoyo mencionado o de forma opcional a una distancia en porcentajes del canto útil, del borde de apoyo (Fig 18). En cuanto al estribado, o refuerzo a cortante, es posible seleccionar los diámetros mínimos y separaciones en función de las dimensiones de la viga, así como simetría en la disposición de los mismos y empleo de distintos calibres según la zona de la viga. Se pueden definir estribos simples(que es siempre el perimetral de la sección), dobles, triples, así como ramas verticales. También se pueden disponer los estribos y ramas juntos, hasta dos y tres en la misma sección.

Existen unas tablas definibles por el usuario y en las que se puede observar que es posible utilizar estribos y ramas, tal como se ha comentado.

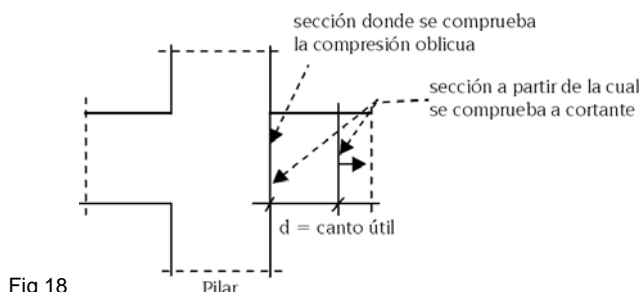


Fig 18

Se determina en primer lugar el estribado mínimo según la norma, en función de la sección de la viga y la tabla de armados, comprobando la longitud que puede cubrir con la envolvente de esfuerzos cortantes en la zona central.

En las zonas laterales, a izquierda y derecha, se determina el estribado necesario hasta los apoyos y se colocan en su longitud necesaria más medio canto útil. Se comprueba que dichas longitudes sean mayores que los mínimos indicados en **Opciones**.

Por último, y si existe torsión, se calcula la armadura transversal necesaria por torsión, estableciendo los mínimos según la norma (separación mínima, estribos cerrados) y se adiciona a la obtenida por cortante, dando como resultado final un estribado cuyos diámetros, separaciones y longitud de colocación cubre la suma de los dos efectos. En este último caso se realiza la comprobación conjunta (compresión oblicua) de tensiones tangenciales de cortante más torsión.

Se comprueba que la separación de estribos cumpla lo especificado en la norma cuando la armadura longitudinal esté comprimida, lo cual afecta tanto al diámetro como a la separación máxima, en función de la armadura longitudinal comprimida.

Pilares apeados. Cargas próximas a los apoyos. Vigas de gran canto y vigas anchas. En el caso particular de pilares apeados (sin vinculación exterior) en vigas, se dimensionan los estribos verticales con el valor del cortante en el borde de apoyo en ese tramo. Es importante recordar que, en el caso particular de pilares apeados o cargas puntuales próximos a los apoyos, es decir, a una distancia menor o igual a un canto útil, se produce una transmisión de la carga por bielas inclinadas de compresión y tracción que necesita armadura horizontal, en las mismas condiciones que en una ménsula corta, cuyos criterios de dimensionado no están contemplados en el programa. En este caso se debe realizar una comprobación y armado manual del tramo o tramos en los que esto ocurra, de acuerdo a lo que indique la norma para esos casos, además de complementar los dibujos de planos de vigas con los detalles adicionales correspondientes. También se puede resolver con barras inclinadas.

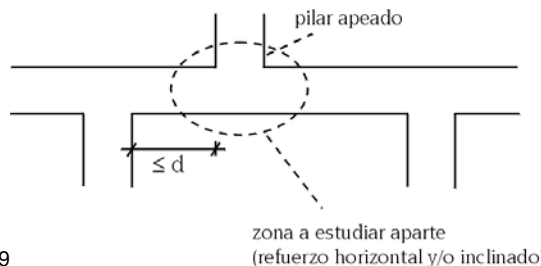


Fig 19

Dada la importancia que posee este tipo de apoyo y la fragilidad que presenta, **ES FUNDAMENTAL** extremar el control del mismo, tanto en su diseño como en su ejecución.

Se deben revisar los arranques de los pilares apeados, comprobando sus condiciones de anclaje en la viga. Se recomienda reducir en lo posible el coeficiente de empotramiento en el pie del pilar en su primer tramo de arranque, para evitar diámetros grandes que conducen a longitudes de anclaje del arranque altas.

Recuerde que, cuando se tienen tramos cortos o vigas de canto elevado, se puede dar la condición de que la luz sea menor que dos veces el canto, en cuyo caso se está ante una viga de gran canto o viga-pared, cuyos criterios de dimensionado no están contemplados en el programa. En este caso se debe realizar una comprobación y armado manual del tramo o tramos en los que esto ocurra.

También puede suceder que en algún tramo de viga, el ancho sea superior a dos veces su luz. En este caso, esta viga ancha realmente no es una viga o elemento lineal, sino que es un elemento

plano bidimensional o losa, con lo que conviene revisar la discretización e introducirla como losa en lugar de hacerlo como viga, ya que los criterios de dimensionado son diferentes.

Por último, recuerde que en vigas planas en las que, por su ancho, se sobrepasa el ancho del apoyo en más de un canto, se debe hacer una comprobación manual a punzonamiento así como una verificación de los estribos en el apoyo, reforzando con armadura transversal, si fuera preciso.

Si existen cargas colgadas aplicadas por debajo de la fibra neutra de la sección, o cargas puntuales de vigas apoyadas en otras vigas, se deberá adicionar manualmente la armadura necesaria para suspender dichas cargas, ya que el programa no lo realiza.

Comprobación de la fisuración en vigas. De forma opcional, se puede establecer un límite del ancho de fisura. La formulación utilizada corresponde al Código Modelo CEB-FIP. La anchura característica se calcula como:

$$W_k = 1.7 \cdot S_m \cdot E_{sm}$$
$$S_m = 2c + 0.25 + K_1 K_2 \frac{\phi A_{c,eficaz}}{A_s}$$
$$E_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} \left[1 - \frac{K_3}{2.5 K_1} \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right] \leq 0.4 \frac{\sigma_s}{E_s}$$

donde

c: Recubrimiento de la armadura de tracción

s: Separación entre barras. Si $s > 15 d$, $s = 15\phi$

K_1 : 0.4 (barras corrugadas)

K_2 : 0.125 (flexión simple)

A_s : Área total de las barras en el área eficaz

$A_{c, eficaz}$: Área eficaz que envuelve a las armaduras, en una altura de 1/4 de la altura de la viga.

σ_s : Tensión de servicio de la armadura

σ_{sr} : Tensión de la armadura en el momento de la fisuración

E_s : Módulo de elasticidad del acero

K_3 : 0.5

Esta formulación se aplica en general, excepto para la norma NB-1 y Eurocódigo 2 que tienen su formulación específica. Si se activa esta comprobación y no se cumple, se alargan las barras o

aumenta la cuantía para cumplir, emitiendo un mensaje de aviso (no es un error) en los errores de vigas.

6.1.2. Vigas Inclınadas

Se dimensionan dichos elementos a flexión compuesta a partir de las envolventes de momentos flectores y axiles, así como el estribado a cortante (en el plano vertical que contiene a la viga). Es un cálculo en flexo-compresión recta, por lo que no se contemplan esfuerzos en el plano horizontal, que si existen se deben armar manualmente.

La armadura superior e inferior longitudinal indicada es la máxima o envolvente de todas las secciones calculadas a lo largo de dicha viga inclinada. Para este tipo de viga se dibuja la armadura en planos y se puede solamente consultar por pantalla. El proyectista debe realizar un despiece aparte de sus armaduras para los encuentros de los nudos extremos.

La envolvente de dichos esfuerzos se puede listar si desea realizar cortes de barras y un estudio de los nudos de unión.

6.1.3. Vigas Metálicas

Se dimensionan de acuerdo a la norma correspondiente y al tipo de acero.

Se propone dentro de la serie el perfil óptimo.

Se dimensionan a flexión simple, ya que no se considera el axil.

De forma opcional se comprueba el pandeo lateral.

Se aplica como criterio del dimensionado los límites de flecha y la abolladura. El coeficiente de aprovechamiento se expresa en % respecto a los límites de tensión y de flecha.

6.1.4. Pilares, Pantallas y muros de hormigón armado

Pilares. El dimensionado de pilares de hormigón se realiza en flexión-compresión esviada. A partir de la tabla de armado seleccionada para la obra, se comprueban de forma secuencial creciente de cuantía los armados definidos, que pueden ser simétricos a dos caras, a cuatro o en un porcentaje de diferencia, se comprueba si todas las combinaciones posibles cumplen dicho armado en función de los esfuerzos. Se establece la compatibilidad de esfuerzos y deformaciones y se comprueba que con dicho armado no se superan las tensiones del hormigón y del acero ni sus límites de deformación, ya que la posición de las armaduras es conocida por la tabla.

Se considera la excentricidad mínima o accidental, así como la excentricidad adicional de pandeo según la norma, limitando el valor de la esbeltez mecánica λ , de acuerdo a lo indicado en la norma. Dado que las fórmulas aplicadas tienen su campo de aplicación limitado por la esbeltez, si se supera, la sección es insuficiente (aunque el usuario puede introducir una armadura de forma manual) dando un mensaje de Esbeltez excesiva (Ee).

En un archivo oculto, y para cada norma, se definen los límites o cuantías mínimas y máximas, tanto geométricas como mecánicas, que, de forma obligada, se cumplirá en el dimensionado de la armadura. Si algún armado no cumple y se rebasan los límites máximos, se indicará en el listado y por pantalla el mensaje de Cuantía excesiva (Ce).

En este caso hay que aumentar la sección de hormigón. Si no se encuentra un armado en las tablas que verifique para los esfuerzos de cálculo, se buscará un armado calculado por el programa, hasta que en las caras no quepa la armadura en una capa, en cuyo caso se emite el mensaje: ARMADO MANUAL. Se deben aumentar en la tabla los tipos de armado y volver a calcular el pilar, para lo cual se puede rearmar sólo los pilares sin recalculer la obra completa. También se puede aumentar la sección y automáticamente se recalcula la sección.

Recuerde que, si las modificaciones de dimensión son grandes, es **MUY CONVENIENTE** volver a calcular la obra por completo, a causa de las variaciones de rigideces. Los diámetros y separaciones de estribos se realizan de acuerdo con la norma por defecto, con unas tipologías predefinidas en las tablas de armado modificables por el usuario, y siempre con separaciones y diámetros en función de la armadura longitudinal que son igualmente modificables.

Existen unas tablas de armado en las que en función de la armadura vertical, se pueden definir diferentes configuraciones de estribado y ramas de atado en función de las dimensiones transversales, pudiendo seleccionarse diferentes tablas según la obra. Si una sección no tiene estribado definido en tabla, sólo se obtiene estribo perimetral.

No se realiza comprobación de cálculo a cortante de los estribos, por lo que en condiciones de carga especiales, cargas horizontales, etc., será preciso una comprobación manual del estribado dispuesto y, en su caso, una modificación manual de los estribos, diámetros y separaciones.

Las longitudes de solape se calculan como la longitud de anclaje en posición I (de buena adherencia) en función del tipo de acero, hormigón y consideración de acciones dinámicas. De forma opcional, se puede aplicar una reducción de la longitud de anclaje indicada en

función de la armadura necesaria y la real, sin disminuir de la reducida. Estas longitudes son editables y modificables.

Se supone que un pilar trabaja predominantemente a compresión, por lo que en caso de tener pilares en tracción (tirantes), es necesario aumentar manualmente las longitudes de anclaje y estudiar con detalle las uniones y anclajes correspondientes, realizando los detalles complementarios pertinentes de forma manual.

En cuanto al armado en vertical de un pilar, sus tramos último y penúltimo se arman según sus esfuerzos y de ahí hacia abajo, tramo a tramo, de forma que la armadura del tramo de abajo nunca sea inferior a la dispuesta en el tramo inmediatamente superior, en caso de que adopte en **Opciones** el criterio de continuidad de barras correspondiente (Fig 20).

Las secciones que se comprueban para obtener el armado de una planta son las indicadas en la Fig 20, cabeza y pie del tramo, y pie del tramo superior. Si se han definido cargas horizontales en pilares, se hará en secciones intermedias, pues podría aumentar las leyes de esfuerzos.

Cuando hay desniveles, se aplica la misma sistemática para cada tramo en el que queda subdividido el pilar de la planta por el desnivel.

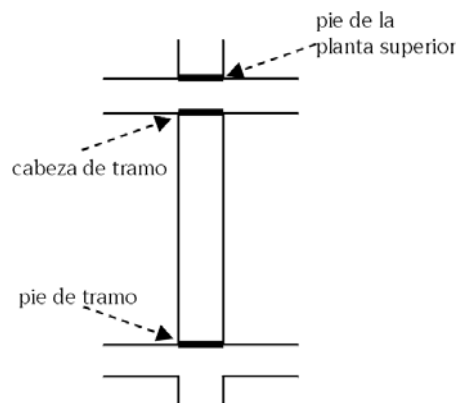


Fig 20 SECCIONES QUE SE COMPRUEBAN
EN UNA PLANTA

Se puede elegir la continuidad o no del armado, así como la conservación del diámetro de las armaduras de esquina o el número y diámetro en las caras.

Finalmente, es posible modificar su sección, con lo que la armadura se recalcula, y también se puede modificar su armadura vertical y el tipo de estribos. Recuerde que si modifican las tablas de armado debe revisar la disposición de estribos.

Tenga en cuenta que si modifica las tablas de armado debe revisar la disposición de estribos. Si no hay estribos definidos ni armados para la sección del pilar, complete las tablas con el estribado y ramas necesarios. Revise los cortantes, por si fuera necesario un cálculo manual del estribado que no hace la versión actual.

Pilares Metálicos: Si se ha definido pilares metálicos, se calculan de acuerdo a la norma seleccionada para el tipo de acero, ya sea laminado o conformado. Los coeficientes de pandeo ya mencionados anteriormente deben introducirse por el usuario. Si adopta el criterio de mantener el perfil existente, recuerde que debe comprobar su cumplimiento.

Si por el contrario admite que el programa coloque el perfil necesario, recuerde que los esfuerzos de dimensionado se han obtenido con el perfil introducido inicialmente, por lo que si la variación ha sido importante, es conveniente recalcular la obra, ya que los esfuerzos pueden variar sustancialmente.

Por último se calculan las placas de anclaje en el arranque de pilares metálicos, verificando las tensiones generales y locales en el acero, hormigón, pernos, punzonamiento y arrancamiento.

Pantallas y muros de hormigón armado. Conocido el estado tensional, una vez calculados los esfuerzos y para cada combinación, se comprueban en cada cara de armado tanto en vertical como en horizontal las tensiones y deformaciones del hormigón y del acero para la armadura dispuesta en las tablas, aumentándose de forma secuencial hasta que algún armado cumpla para todas las combinaciones. Asimismo se comprueba en el sentido transversal, calculándose el refuerzo si es necesario. Este proceso se repite para cada uno de los lados de la pantalla o muro.

De acuerdo con la norma de aplicación se realizan las comprobaciones de cuantías mínimas y máximas, separaciones mínimas y máximas, así como las comprobaciones dimensionales de los lados (el ancho de un lado es superior a cinco veces su espesor), ya que si no lo verifica, se emite un mensaje informativo (Dp), y se le aplican las limitaciones impuestas para pilares.

Se comprueban los límites de esbeltez en pantallas para cada lado, no verificándose para muros.

Por último, se puede consultar por pantalla el armado obtenido así como los errores de dimensionado. Si se varía la armadura y/o espesor, se realiza una comprobación. El programa emitirá los mensajes de error pertinentes. Se puede redimensionar si se varían las secciones, obteniéndose el nuevo armado y realizándose las comprobaciones pertinentes.

Muros de Fábrica. Se comprueban los límites de tensión en compresión y en tracción (10% de la compresión) con un factor de cumplimiento del 80%.

Si no cumple, se emite un aviso en el informe final del cálculo.

Recuerde que la hipótesis de diafragma rígido a nivel de planta coarta deformaciones y produce esfuerzos de pico, que a veces son poco representativos, conduciendo a un armado elevado, de ahí la utilidad del factor de cumplimiento, para permitir que unas zonas no penalicen el armado del resto del muro, supuesto un armado común por planta.

En muros de bloque de hormigón se aplica el documento correspondiente del Código Técnico de la Edificación DB-SE-F.

6.1.5. Forjados Unidireccionales

El cálculo de los forjados unidireccionales se realiza de forma individualizada para cada viga en flexión simple. Se obtiene el valor máximo del momento positivo MF expresado en $\text{kp} \times \text{m}$ ($\text{dN} \times \text{m}$ en S.I.) y por metro de ancho, mayorado. Se puede realizar una igualación por paños a valores máximos o medios en función de un porcentaje de diferencia entre vigas adyacentes, consiguiendo uniformizar los valores por paños.

Es posible tipificar el valor de los momentos, expresándolo por un nombre tipo, si para ese forjado se han indicado los valores resistidos del momento para cada tipo. Si se supera el valor de dicha tabla se indica con ???. En ese caso se debe ampliar la tabla tipificada.

El cálculo de los momentos negativos se realiza a flexión simple y se obtienen unos negativos de acuerdo con una tabla de armado. Sus longitudes cumplen unos mínimos, especificados en **Opciones**, así como unas cuantías geométricas mínimas.

Se pueden modificar e igualar los negativos en función de un porcentaje de diferencia de longitudes.

Cuando sea precisa una armadura de compresión en la zona de negativos, se retirarán las bovedillas hasta el punto donde deje de ser necesario. Esto se indicará en la planta por una línea de macizado de las vigas.

Las envolventes de momentos y cortantes por vigueta y mayoradas se pueden consultar por pantalla. En extremos de alineación de viguetas, aunque el valor del momento negativo sea nulo, se dimensiona una armadura para un momento que es porcentaje del máximo positivo del vano (ver **Opciones**).

Es posible definir unos momentos mínimos positivos y negativos para toda la obra o para un paño en concreto.

Dado que en el proyecto se desconoce el forjado definitivo a ejecutar en obra, se debe exigir al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) en función de su módulo de flecha (EI), así como la verificación a cortante en función del tipo de vigueta a colocar, además del cumplimiento de los momentos positivos y el armado de negativos.

Puesto que se consulta el valor de los momentos positivos, no se hace la comprobación de si es o no necesaria armadura de compresión en vano. Por último, se recuerda que el valor expresado de los cortantes en extremos de viguetas en planos está mayorado y por metro de ancho.

6.1.6. Placas Aligeradas

Proceso de cálculo utilizado. Conocido el momento positivo de cálculo M_d máximo, se busca en la columna de flexión positiva del forjado, M. ULT., un valor superior al de cálculo. Paralelamente, y en función del ambiente definido para el paño, se busca en la columna de M. SER. (1, 2 ó 3) y con el valor del momento de servicio (obtenido con las combinaciones de desplazamientos), y se comparan, hasta que se encuentre un valor que cumpla. Se elige el tipo de placa que cumpla ambas condiciones. Si no es posible se emite un mensaje advirtiendo que está fuera de tablas.

De la misma manera, y para la placa seleccionada por flexión y ambiente, se comprueba en la columna de cortante de flexión negativa y positiva del forjado si el cortante de cálculo es menor que el resistido por el forjado. Si no cumple se emite un aviso advirtiendo del hecho.

Las longitudes de las barras se determinan en función de la envolvente de momentos, y las longitudes mínimas definidas en las opciones.

Las envolventes se obtienen de acuerdo a los esfuerzos actuantes, redistribución considerada y momentos mínimos aplicados.

Cuando no se hayan definido datos para el cálculo de flecha, ambiente o cortante, no se realiza dicha comprobación.

En **Datos de Paño**, se puede seleccionar el ambiente, así como los coeficientes de empotramiento en bordes, y los momentos mínimos para cada tipo de tramo, extremo, intermedio, aislado o vuelo.

Proceso constructivo. Puede seleccionar el cálculo con sopandas o como autoportante.

A. Con sopandas. El cálculo que realiza el programa cuando consideramos continuidad, con un valor del coeficiente de empotramiento en bordes=1, es un cálculo estático sometido a la carga total = carga permanente + sobrecarga, lo cual equivale a construir el forjado sobre sopandas, y al retirarlas, queda el forjado sometido a dicha carga total.

En este cálculo, normalmente los momentos negativos son mayores que los momentos positivos.

B. Como autoportante Los forjados de placas prefabricadas aligeradas se construyen normalmente sin sopandas, por lo que el estado final de esfuerzos se compone de dos estados:

1. La placa sometida al peso propio del forjado p , obteniéndose una ley de esfuerzos isostática ($M=pl^2/8$).
2. El forjado en continuidad sometido a la carga adicional posterior a la ejecución del forjado, formada por las cargas muertas y la sobrecarga de uso.

La superposición de ambos estados conduce a unos esfuerzos, que, en la mayoría de los casos, da mayores momentos positivos que negativos.

En la presente versión no se realiza el cálculo en dos fases, por lo que si el forjado se va a construir sin sopandas (caso B), puede obtener, de forma razonablemente aproximada, unos resultados acordes a lo esperado, modificando los coeficientes de empotramiento de los paños en continuidad.

De forma orientativa, el valor del coeficiente de empotramiento a asignar a los paños, depende de la relación entre el peso propio del forjado y la carga total, supuesto un estado de cargas uniforme.

El valor del coeficiente de empotramiento sería:

$$\text{coef.empot.} = 1 - (\text{p.propio forjado} / \text{carga total})$$

Por ejemplo, si tiene un forjado que pesa 400 kg/m², pavimento de 100 kg/m², y una sobrecarga de uso de 500 kg/m², obtendría:

$$\text{peso propio del forjado} = 400$$

$$\text{carga total} = 400 + 100 + 500 = 1000$$

$$\text{coef.empot.} = 1 - (400/1000) = 1 - 0.4 = 0.6$$

Asignaría como coeficiente de empotramiento 0.6 a los paños en continuidad. El programa lo asigna de forma automática a cada paño de placas aligeradas cuando tiene activado el cálculo como autoportante.

En cualquier caso, es conveniente que consulte al fabricante por el proceso constructivo, y solicite su consejo para el cálculo, verificando que la placa en la primera fase, sometida al peso propio y la sobrecarga de construcción (normalmente 100 kg/m²) resiste en la fase de construcción.

En cuanto a la obtención de la flecha, se calcula con las características mecánicas indicadas en la ficha del forjado, y con las leyes de momentos del estado final promediado, del cual puede consultar los valores en función de los límites de flecha establecidos en las opciones para placas aligeradas.

6.1.7. Forjados de Losa Maciza

Armadura Base. De forma opcional se puede definir una armadura base superior e inferior, longitudinal y transversal, que pueden ser diferentes, definibles y modificables según una tabla de armado. Esta armadura será colaborante siempre si se define. Es posible aumentarla, si por el cálculo es preciso, a flexión, ya sea por trabajo como armadura comprimida o por el cumplimiento de unos mínimos de cuantías especificadas en **Opciones**.

Se puede detallar o no en los planos lo cual tiene su importancia, tanto en el despiece de armados como en la medición. En caso de que se detalle se dibujará conjuntamente con los refuerzos, cortándose y solapándose donde sea preciso, como si de una armadura más se tratase. Se puede obtener su medición y sus longitudes de corte. Si no se detalla, ni se dibuja ni se mide; sólo se puede indicar su diámetro y su separación. Por tanto, en ese caso, se debe complementar con los detalles que se considere oportuno, tanto en la planta como en el cuadro de medición.

Armadura Longitudinal de Refuerzo. En cada nudo de la malla se conocen los momentos flectores en dos direcciones y el momento torsor. En general, las direcciones principales de la losa no coinciden con las direcciones de armado impuestas para la misma. Aplicando el método de **Wood**, internacionalmente conocido, que considera el efecto de la torsión para obtener el momento de armado en cada dirección especificada, efectuándose un reparto transversal en cada nudo con sus adyacentes a izquierda y a derecha en una banda de un metro, sumándose en cada nudo los esfuerzos del nudo más los del reparto, a partir de los cuales se obtiene el área necesaria superior e inferior en cada dirección, que se especifica por metro de ancho al dividir por el tamaño de la malla o distancia entre nudos, para obtener un valor homogéneo y comparable en todos los nudos.

Se comprueba el cumplimiento de las cuantías geométricas mínimas, tanto superior, como inferior y total, así como las cuantías geométricas y mecánicas de la cara de tracción. También se comprueba que la armadura en una dirección sea un porcentaje de la otra, todo ello de acuerdo a las opciones activas.

Con todo ello se obtienen unas envolventes de cuantías y el área necesaria en cada dirección por metro de ancho y se calculan unos refuerzos longitudinales de acuerdo a las tablas de armado definidas. El punto de corte de las barras se realiza aumentando a dicha longitud la longitud neta reducida de anclaje según su posición (I ó II) y el decalaje de la ley en función del canto útil y según la normativa.

El cumplimiento de los diámetros máximos y separaciones se realiza por medio de las tablas de armado, en las que se especifican los diámetros y separaciones en función de un campo de variación de los cantos. La consideración de la torsión es opcional, aunque se aconseja que se considere siempre.

Armaduras predeterminadas: se define con este nombre a la posibilidad de introducir armaduras, ya sea superior, inferior y en cualquier dirección, de diámetro y longitud predeterminada por el usuario, y que se descontarán en su zona de influencia de la armadura de refuerzo a colocar. Resulta muy útil en zonas de concentración de esfuerzos ya conocidos, como la zona superior en soportes, permitiendo que el resto de la armadura sea más uniforme.

El tratamiento de las losas de cimentación es idéntico a las losas macizas normales en cuanto a su diseño de armaduras.

Armadura Transversal

A.-Punzonamiento. En superficies paralelas a los bordes de apoyo, considerando como tales a los pilares, pantallas, muros, vigas y apoyos en muros, y situada a una distancia de medio canto útil ($0.5 d$), se verifica el cumplimiento de la tensión límite de punzonamiento, de acuerdo a la norma. No debe olvidarse que la comprobación de punzonamiento es una comprobación de tensiones tangenciales, que es lo que realiza el programa, obteniendo el valor de las tensiones tangenciales a partir de los cortantes en los nudos próximos, interpolando linealmente en los puntos de corte del perímetro de punzonamiento.

Este planteamiento es el correcto desde el punto de vista teórico, una comprobación de tensiones tangenciales, que resuelve el problema en su generalidad que no es coincidente en su planteamiento con las formulaciones de las diferentes normas que suelen aplicar una formulación dependiente del axil y momento actuante, con formulas simplificadas que sólo resuelven casos particulares.

Si no se cumple, aparece una línea roja que indica que se ha rebasado el límite de tensión máxima por punzonamiento, con un mensaje de INSUF. En ese caso se debe aumentar el canto, el tamaño del apoyo o la resistencia del hormigón.

Si se supera la tensión límite sin armadura transversal, es necesario colocar armadura de refuerzo transversal, se indica el número y el diámetro del refuerzo a colocar como ramas verticales, a la separación necesaria en función del número de ramas colocadas en una cierta longitud.

El proyectista debe, en este caso, disponer las ramas verticales en la forma constructiva que considere más adecuada a la obra, ya sea mediante pates, refuerzos en escalera, estribos, etc. (Fig 21), de forma que su separación no supere 0.75 de canto útil o la sección equivalente, y dispuestas entre la armadura superior e inferior.

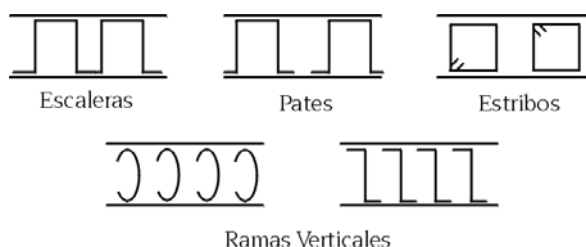


Fig 21

Ramas Verticales

En las zonas donde se dispongan vigas, planas o de canto, los esfuerzos tangenciales serán resistidos por los estribos de la viga. Por tanto, las tensiones tangenciales se calculan sólo en la losa y en superficies paralelas a los lados de las vigas.

B.-Cortante. A partir de la sección de comprobación a punzonamiento ($0.5 d$) y en superficies paralelas a una distancia de $0.75 d$, se realiza la comprobación a cortante en toda la superficie de la losa, hasta encontrarse todas las superficies radiadas a partir de los bordes de apoyo. Si es necesario reforzar, se indica el número y el diámetro de los refuerzos a colocar con la misma tipología que lo indicado para el punzonamiento.

Análogamente, si no se cumple, aparece una línea roja que indica que se ha rebasado el límite de tensión máxima por punzonamiento, con un mensaje de INSUF. En ese caso se debe aumentar el canto, el tamaño del apoyo o la resistencia del hormigón.

El tratamiento de las losas de cimentación es idéntico a las losas macizas normales en cuanto a su diseño de armaduras.

Igualación de Armaduras. Antes o después del cálculo es posible definir unas líneas o rectángulos en cualquier dirección, superior e inferior, que permiten igualar el armado al máximo de esa zona en cuantía y longitud. Existe una opción para la **igualación automática** sobre pilares de armadura superior en bandas adyacentes a los pilares indicados.

Se pueden definir unas líneas de flexión que se deben usar antes del cálculo e introducir según las direcciones de apoyos.

Estas líneas se consideran como si fueran puntos de máximos momentos negativos, y por tanto el sitio idóneo para el solape de la armadura inferior si procede, calculando las longitudes de refuerzo de negativos de acuerdo a unos mínimos en porcentajes de la distancia entre líneas (luz de vano) y solapando los positivos, si ello fuera posible en dichas líneas.

Por último, se puede siempre modificar el diámetro y la separación de la armadura de refuerzo a juicio del proyectista y también modificar y colocar las patillas superiores e inferiores.

Anclaje de las armaduras en vigas o apoyos. Las longitudes de anclaje se miden a partir del borde de apoyo con la losa. Revise las longitudes cuando los bordes sean anchos, pues es posible que no crucen toda la viga y queden parcialmente anclados. Esto es importante, y debe prolongarlas cuando utilice vigas anchas.

El tratamiento de las losas de cimentación es idéntico a las losas macizas normales en cuanto a su diseño de armaduras. Existe una opción que en losas rectangulares apoyadas en vigas da un armado promediado uniforme en cada dirección.

6.1.8. Forjados Reticulares

Los criterios para los forjados reticulares son los mismos que los indicados para las losas macizas, con las siguientes diferencias.

Armadura Base. Se puede definir o no una armadura base, distinguiendo para ello la zona macizada de la zona aligerada.

A. Armadura Base en Zona Maciza (Ábacos). Por defecto, se considera una armadura base formada por 2 redondos, según unas tablas, que se extiende de borde a borde de ábaco, distribuida entre los ejes de los nervios y que colabora siempre que se considere.

Esta armadura ni se mide ni se dibuja en la versión actual de **CYPECAD**. Por tanto, es el proyectista quien debe suministrar un detalle tipo de dicha armadura base, también llamada «*de montaje de ábacos*», que complemente la información contenida en los planos, aunque en el cuadro de características se describa dicha armadura base.

B. Armadura Base en Nervios. Por defecto no se considera. Por tanto, se debe elegir y determinar en cada dirección. Existen unas tablas de armado que permiten su definición, así como su combinación posible en los refuerzos adicionales a colocar en los nervios. Si se indica en **Opciones** que se detalle, se dibujará y se medirá. En caso contrario, sólo será posible colocar un rótulo a nivel general sin medición ni dibujo en el cuadro de características.

Armadura Longitudinal de Refuerzo. Se aplican los mismos criterios que en el caso de las losas macizas, sólo que el armado se concentra en los nervios. Previamente se deben agrupar las envolventes de los elementos adyacentes al nervio para el cálculo concentrado de la armadura en la posición del nervio.

Armadura Transversal. En la zona de ábacos o zona maciza se efectúa un cálculo idéntico al de las losas macizas frente a cortante y punzonamiento.

En los nervios de la zona aligerada se efectúa la comprobación a cortante en los nervios cada 0.75 d. Si es necesario reforzar, coloca ramas verticales del diámetro necesario a la separación y número que se dibuja en planos y por pantalla.

Igualación de Armaduras. Se pueden efectuar las mismas igualaciones que en las losas macizas, concentrando la armadura en los nervios designados.

6.1.9. Deformaciones en Vigas

Se aplicará lo indicado en el Código Técnico de la Edificación en su apartado 4.3.3 Deformaciones.

6.1.10. Deformaciones en Forjados

Forjados unidireccionales:

Se aplicará lo indicado en el Código Técnico de la Edificación en su apartado 4.3.3 Deformaciones.

Forjados de Losa maciza y Reticulares. Se proporcionan en cualquier nudo de la malla de todas las plantas los valores de los desplazamientos por hipótesis simples (aquellas que se hayan definido en el proyecto: permanentes o peso propio; variables, que incluyen sobrecargas de uso generales, separadas, ...; viento y sismo). En particular, se puede obtener el desplazamiento máximo por hipótesis de cada paño.

Queda a juicio del proyectista la estimación de la flecha activa, con los coeficientes de fluencia que considere oportuno, y a partir de la determinación manual de las flechas instantáneas conocidas, deducidas de los desplazamientos verticales por hipótesis que suministra el programa.

Se recuerda que en una losa los desplazamientos verticales son absolutos, es decir que si consultamos en un nudo junto a un pilar o soporte, veremos que también tienen desplazamientos verticales (según el eje **z**), luego para determinar la flecha entre dos soportes, debemos restar los desplazamientos de los soportes, ya que la flecha es un descenso relativo respecto a los apoyos extremos, o puntos de inflexión en una dirección dada de la deformación. Este efecto es más acusado en las plantas altas de los edificios por el acortamiento elástico de los pilares de hormigón.

Si los desplazamientos de pilares son muy pequeños, se puede estimar la suma de los desplazamientos debidos a las cargas gravitatorias verticales (**peso propio + sobrecargas**) y multiplicadas por un valor entre 2.5 y 3, según el proceso constructivo. De esta forma se obtienen unos valores aproximados en la práctica habitual de cálculo de edificios. Conocida la flecha absoluta, se podrá determinar la flecha relativa (**L/XXX**), observando los apoyos de las zonas adyacentes al punto de máxima flecha absoluta y tomando la luz menor de las posibles contiguas.

MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA

Recuerde que en losas macizas y reticulares, se deben respetar unos cantos razonables para las luces habituales y cargas normales de edificación dentro de las esbelteces que suelen indicar las normas (menores si es posible), así como una distribución de soportes con luces compensadas, es la mejor garantía para no tener problemas de deformaciones. Una ejecución adecuada con recubrimientos correctos también nos asegurará un comportamiento bueno frente a deformaciones excesivas.

Utilice los isovalores para visualizar los desplazamientos verticales, con las indicaciones anteriormente mencionadas.

7. CIMENTACIONES

En el presente apartado se indican las consideraciones generales tenidas en cuenta para la comprobación y dimensionado de los elementos de cimentación definibles en **CYPECAD** bajo soportes verticales del edificio definidos 'con vinculación exterior'.

Recuerde que puede calcular simultáneamente con el resto de la estructura o de forma independiente. Como son elementos 'con vinculación exterior' no tienen asientos, luego no influyen en el cálculo de la estructura.

Puesto que pueden calcularse de forma independiente, no olvide que puede hacer modificaciones en la estructura sin que ello implique afectar a la cimentación.

También es posible utilizarla como un editor, por lo que podrá introducir elementos de cimentación sin calcular, y obtener planos y mediciones.

7.1. ZAPATAS AISLADAS

CYPECAD efectúa el cálculo de zapatas de hormigón armado. Siendo el tipo de zapatas a resolver los siguientes:

- Zapatas de canto constante
- Zapatas de canto variable o piramidales

En planta se clasifican en:

- Cuadradas
- Rectangulares centradas
- Rectangulares excéntricas (caso particular: medianeras y de esquina)

Cada zapata puede cimentar un número ilimitado de soportes (pilares, pantallas y muros) en cualquier posición.

Las cargas transmitidas por los soportes, se transportan al centro de la zapata obteniendo su resultante. Los esfuerzos transmitidos pueden ser:

N: axil

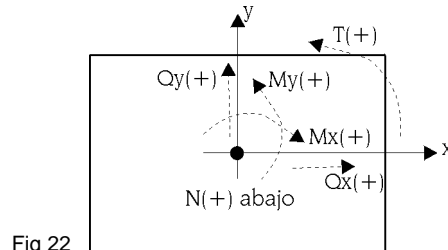
Mx: momento x

My: momento y

Qx: cortante x

Qy: cortante y

T: torsor



Las hipótesis consideradas pueden ser: Peso propio, Sobrecarga, Viento, Nieve y Sismo.

Los estados a comprobar son:

- Tensiones sobre el terreno
- Equilibrio
- Hormigón (flexión y cortante)

Se puede realizar un dimensionado a partir de las dimensiones por defecto definidas en las opciones del programa, o de unas dimensiones dadas.

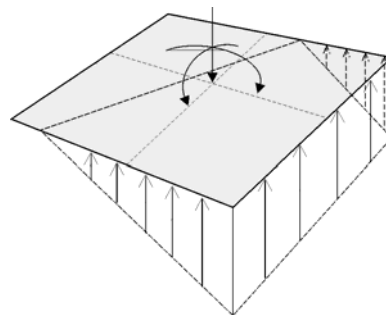
También se puede simplemente obtener el armado a partir de una geometría determinada.

La comprobación consiste en verificar los aspectos normativos de la geometría y armado de una zapata.

7.1.1. Tensiones sobre el terreno

Se supone una ley de deformación plana para la zapata, por lo que se obtendrá en función de los esfuerzos unas leyes de tensiones sobre el terreno de forma trapecial. No se admiten tracciones, por lo que, cuando la resultante se salga del núcleo central, aparecerán zonas sin tensión.

La resultante debe quedar dentro de la zapata, pues si no es así no habría equilibrio. Se considera el peso propio de la zapata.



Se comprueba que:

- La tensión media no supere la del terreno.
- La tensión máxima en borde no supere en un % la media según el tipo de combinación:
 - gravitatoria: 25 %
 - con viento: 33 %
 - con sismo: 50 %

Estos valores son opcionales y modificables.

7.1.2. Estados de equilibrio

Aplicando las combinaciones de estado límite correspondientes, se comprueba que la resultante queda dentro de la zapata.

El exceso respecto al coeficiente de seguridad se expresa mediante el concepto % de reserva de seguridad:

$$\left(\frac{0.5 \cdot \text{ancho zapata}}{\text{excentricidad resultante}} - 1 \right) \cdot 100$$

Si es cero, el equilibrio es el estricto, y si es grande indica que se encuentra muy del lado de la seguridad respecto al equilibrio.

7.1.3. Estados de hormigón

Se debe verificar la flexión de la zapata y las tensiones tangenciales.

Momentos flectores. En el caso de pilar único, se comprueba con la sección de referencia situada a 0.15 la dimensión el pilar hacia su interior.

Si hay varios soportes, se hace un barrido calculando momentos en muchas secciones a lo largo de toda la zapata. Se efectúa en ambas direcciones x e y, con pilares metálicos y placa de anclaje, en el punto medio entre borde de placa y perfil.

Cortantes. La sección de referencia se sitúa a un canto útil de los bordes del soporte. Si hay varios podrían solaparse las secciones por proximidad, emitiéndose un aviso.

Anclaje de las armaduras. Se comprueba el anclaje en sus extremos de las armaduras, colocando las patillas correspondientes en su caso, y según su posición.

Cantos mínimos. Se comprueba el canto mínimo que especifique la norma.

MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA

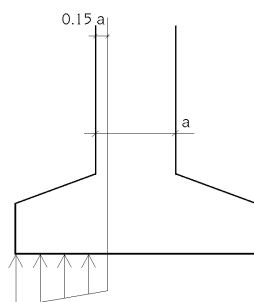


Fig 24

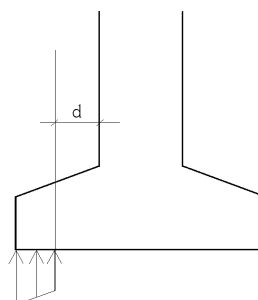


Fig 25

Separación de armaduras. Se comprueba las separaciones mínimas entre armaduras de la norma, que en caso de dimensionamiento se toma un mínimo práctico de 10 cm.

Cuantías mínimas y máximas. Se comprueba el cumplimiento de las cuantías mínimas, mecánicas y geométricas que especifique la norma.

Diámetros mínimos. Se comprueba que el diámetro sea al menos los mínimos de la norma.

Dimensionado. El dimensionado a flexión obliga a disponer cantos para que no sea necesaria armadura de compresión. El dimensionado a cortante, lo mismo, para no tener que colocar refuerzo transversal.

Comprobación a compresión oblicua. Se realiza en el borde de apoyo, no permitiendo superar la tensión en el hormigón por rotura a compresión oblicua. Dependiendo del tipo de soporte, se pondera el axil del soporte por:

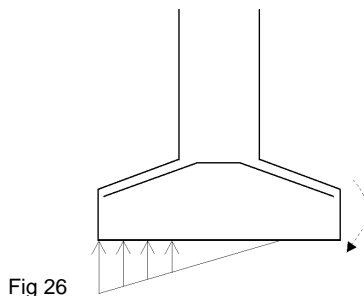
- Soportes interiores: 1.15
- Soportes medianeros: 1.4
- Soporte esquina: 1.5

Para tener en cuenta el efecto de la excentricidad de las cargas.

Se dimensionan zapatas rígidas siempre, aunque en comprobación solamente se avisa de su no cumplimiento en su caso ($\text{vuelo/canto} \leq 2$).

En dimensionamiento de zapatas de varios soportes, se limita la esbeltez a 8, siendo la esbeltez la relación entre la luz entre soportes dividido por el canto de la zapata. Se dispone de unas opciones de dimensionamiento de manera que el usuario pueda escoger la forma de crecimiento de la zapata, o fijando alguna dimensión, en función del tipo de zapata. Los resultados lógicamente pueden ser diferentes según la opción seleccionada.

Cuando la ley de tensiones no ocupe toda la zapata, pueden aparecer tracciones en la cara superior por el peso de la zapata en voladizo, colocándose una armadura superior si fuese necesario.



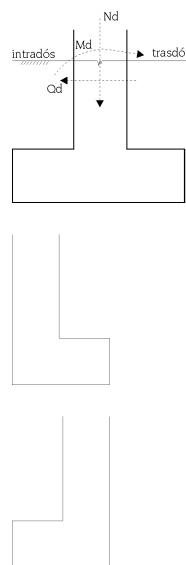
7.2. ZAPATA CORRIDA BAJO MURO

El programa calcula zapatas corridas de hormigón armado bajo muro.

Este tipo de zapata corrida bajo muro se puede utilizar en muros de contención y muros de sótano de edificios o muros portantes.

Hay tres tipos de zapatas:

- con vuelos a ambos lados
- con vuelo a la izquierda
- con vuelo a la derecha



Se utiliza como cimentación de muros de hormigón armado y muros de fábrica.

La geometría se define en la entrada de datos del muro.

Se dimensiona y comprueba de la misma forma que las zapatas rectangulares (consúltelo en el apartado **Zapatas Aisladas**), por tanto tiene sus mismas posibilidades (inclusión de pilares próximos en la misma) y sus mismos condicionantes.

La única diferencia radica en la forma de aplicar las cargas.

Mientras que en un pilar las cargas se aplican en su centro-eje geométrico, ya sea cuadrado o rectangular alargado, en un muro se convierte en una ley de cargas a lo largo del muro de forma discreta, es como convertir una resultante en una ley de tensiones aplicadas a lo largo de la base del muro, discretizada en escalones que internamente realiza el programa según sus dimensiones.

De una forma sencilla, expresándolo gráficamente:

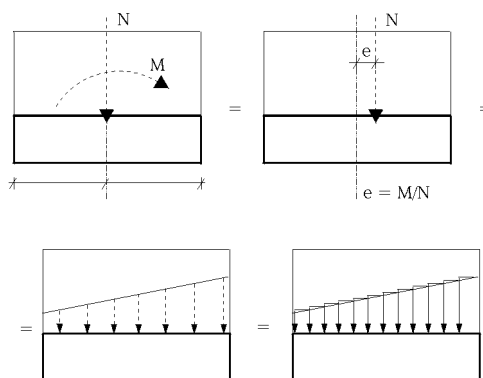
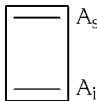
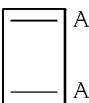


Fig 27

7.3. VIGAS CENTRADORAS

El programa calcula vigas centradoras de hormigón armado entre cimentaciones.

Las vigas centradoras se utilizan para el centrado de zapatas y encepados. Existen dos tipos:

- momentos negativos:  $A_s > A_i$
- momentos positivos:  A armado simétrico

Existen unas tablas de armado para cada tipo, definibles y modificables.

Los esfuerzos sobre las vigas centradoras son:

- Momentos y cortantes necesarios para su efecto de centrado.
- No admite cargas sobre ella ni se considera su peso propio. Se supone que las transmiten al terreno sin sufrir esfuerzos.
- Los esfuerzos que reciben, cuando son varias, un elemento zapata o encepado son proporcionales a sus rigideces.
- Pueden recibir esfuerzos sólo por un extremo o por ambos.

Si su longitud es menor de 25 cm, se emite un aviso de viga corta.

Existe una tabla de armado para cada tipo, comprobándose su cumplimiento para los esfuerzos a la que se encuentra sometida.

Se realizan las siguientes comprobaciones:

- diámetro mínimo de la armadura longitudinal
- diámetro mínimo de la armadura transversal
- cuantía geométrica mínima de tracción
- cuantía mecánica mínima (se acepta reducción)
- cuantía máxima de armadura longitudinal
- separación mínima entre armaduras longitudinales
- separación mínima entre cercos
- separación máxima de la armadura longitudinal
- separación máxima de cercos
- ancho mínimo de vigas ($\geq 1/20$ luz)
- canto mínimo de vigas ($\geq 1/20$ luz)
- comprobación a fisuración (0.3 mm)
- longitud anclaje armadura superior
- longitud anclaje armadura de piel
- longitud anclaje armadura inferior
- comprobación a flexión (no tener armadura de compresión)
- comprobación a cortante (hormigón + estribos resisten el cortante)

Se admite una cierta tolerancia en el ángulo de desvío de la viga centradora cuando entra por el borde de la zapata (15°).

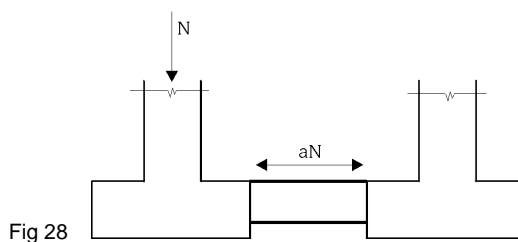
Existe una opción que permite fijar una cuantía geométrica mínima de tracción.

Hay unos criterios para disponer la viga respecto a la zapata, en función el canto relativo entre ambos elementos, enrasándola por la cara superior o inferior.

Para todas las comprobaciones y dimensionado se utilizan las combinaciones de vigas centradoras como elemento de hormigón armado, excepto para fisuración que se utilizan las de tensiones sobre el terreno.

7.4. VIGAS DE ATADO

El programa calcula vigas de atado entre cimentaciones de hormigón armado.



Las vigas de atado sirven para arriostrar las zapatas, absorbiendo los esfuerzos horizontales por la acción del sismo.

A partir del axil máximo, se multiplica por la aceleración sísmica de cálculo 'a' (no menor que 0.05), y estos esfuerzos se consideran de tracción y compresión ($a \cdot N$).

De forma opcional se dimensionan a flexión para una carga uniforme p (1 T/ml ó 10 kN/ml) producida por la compactación de las tierras y solera superior. Se dimensionan para un momento $pl^2/12$ positivo y negativo y un cortante $pl/2$, siendo l la luz de la viga.

Para el dimensionado se utilizan las combinaciones llamadas de Vigas Centradoras como elemento de hormigón armado.

Se utilizan unas tablas de armado con armado simétrico en las caras.

Se hacen las siguientes comprobaciones:

- diámetro mínimo de la armadura longitudinal
- diámetro mínimo de la armadura transversal
- cuantía geométrica mínima de la armadura de tracción (si se ha activado la carga de compactación)
- cuantía geométrica mínima de la armadura de compresión (si se ha activado la carga de compactación)
- armadura mecánica mínima
- separación mínima entre armaduras longitudinales
- separación máxima entre armaduras longitudinales

- separación mínima entre cercos
- separación máxima entre cercos
- ancho mínimo de vigas (1/20 luz)
- canto mínimo de vigas (1/12 luz)
- fisuración (0.3 mm, no considerando el sismo)
- longitud de anclaje armadura superior
- longitud de anclaje armadura piel
- longitud de anclaje armadura inferior
- comprobación a cortante (sólo con carga de compactación)
- comprobación a flexión (sólo con carga de compactación)
- comprobación a axil

Existen opciones para extender el estribado hasta la cara de la zapata o hasta el soporte.

También son opcionales la posición de la viga con enrase superior o inferior con la zapata en función de sus cantos relativos.

7.5. PLACAS DE ANCLAJE

En la comprobación de una placa de anclaje, la hipótesis básica asumida por el programa es la de placa rígida o hipótesis de Bernouilli. Esto implica suponer que la placa permanece plana ante los esfuerzos a los que se ve sometida, de forma que se pueden despreciar sus deformaciones a efectos del reparto de cargas. Para que esto se cumpla, la placa de anclaje debe ser simétrica (lo que siempre garantiza el programa) y suficientemente rígida (espesor mínimo en función del lado).

Las comprobaciones que se deben efectuar para validar una placa de anclaje se dividen en tres grupos, según el elemento comprobado: hormigón de la cimentación, pernos de anclaje y placa propiamente dicha, con sus rigidizadores, si los hubiera.

1. Comprobación sobre el hormigón. Consiste en verificar que en el punto más comprimido bajo la placa no se supera la tensión admisible del hormigón. El método usado es el de las tensiones admisibles, suponiendo una distribución triangular de tensiones sobre el hormigón que sólo pueden ser de compresión. La comprobación del hormigón sólo se efectúa cuando la placa está apoyada sobre el mismo, y no se tiene un estado de tracción simple o compuesta. Además,

se desprecia el rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje, es decir, la resistencia frente a cortante y torsión se confía exclusivamente a los pernos.

2. Comprobaciones sobre los pernos. Cada perno se ve sometido, en el caso más general, a un esfuerzo axial y un esfuerzo cortante, evaluándose cada uno de ellos de forma independiente. El programa considera que en placas de anclaje apoyadas directamente en la cimentación, los pernos sólo trabajan a tracción. En caso de que la placa esté a cierta altura sobre la cimentación, los pernos podrán trabajar a compresión, haciéndose la correspondiente comprobación de pandeo sobre los mismos (se toma el modelo de viga biempotrada, con posibilidad de corrimiento relativo de los apoyos normal a la directriz: $b = 1$) y la traslación de esfuerzos a la cimentación (aparece flexión debida a los cortantes sobre el perfil). El programa hace tres grupos de comprobaciones en cada perno:

Tensión sobre el vástago. Consiste en comprobar que la tensión no supere la resistencia de cálculo del perno.

Comprobación del hormigón circundante. A parte del agotamiento del vástago del perno, otra causa de su fallo es la rotura del hormigón que lo rodea por uno o varios de los siguientes motivos:

- Deslizamiento por pérdida de adherencia.
- Arrancamiento por el cono de rotura.
- Rotura por esfuerzo cortante (concentración de tensiones por efecto cuña).

Para calcular el cono de rotura de cada perno, el programa supone que la generatriz del mismo forma 45 grados con su eje. Se tiene en cuenta la reducción de área efectiva por la presencia de otros pernos cercanos, dentro del cono de rotura en cuestión.

No se tienen en cuenta los siguientes efectos, cuya aparición debe ser verificada por el usuario:

- Pernos muy cercanos al borde de la cimentación. Ningún perno debe estar a menos distancia del borde de la cimentación, que su longitud de anclaje, ya que se reduciría el área efectiva del cono de rotura y además aparecería otro mecanismo de rotura lateral por cortante no contemplado en el programa.
- Espesor reducido de la cimentación. No se contempla el efecto del cono de rotura global que aparece cuando hay varios pernos agrupados y el espesor del hormigón es pequeño.

- El programa no contempla la posibilidad de emplear pernos pasantes, ya que no hace las comprobaciones necesarias en este caso (tensiones en la otra cara del hormigón).

Aplastamiento de la placa. El programa también comprueba que, en cada perno, no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Comprobaciones sobre la placa

Cálculo de tensiones globales. El programa construye cuatro secciones en el perímetro del perfil, comprobando todas frente a tensiones. Esta comprobación sólo se hace en placas con vuelo (no se tienen en cuenta los pandeos locales de los rigizadores, y usted debe comprobar que sus respectivos espesores no les dan una esbeltez excesiva).

Cálculo de tensiones locales. Se trata de comprobar todas las placas locales en las que perfil y rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Para cada una de estas placas locales, partiendo de la distribución de tensiones en el hormigón y de axiles en los pernos, se calcula su flector ponderado pésimo, comparándose con el flector de agotamiento plástico. Esto parece razonable, ya que para comprobar cada placa local suponemos el punto más pésimo de la misma, donde obtenemos un pico local de tensiones que puede rebajarse por la aparición de plastificación, sin disminuir la seguridad de la placa.

7.6. CIMENTACIONES FLOTANTES

7.6.1. Losas y Vigas de Cimentación

Discretización. La discretización efectuada para losas y vigas de cimentación es la misma que en forjados:

- **losas:** malla de elementos tipo barra de tamaño 0.25 x 0.25 m (emparrillado con muelles en los nudos).
- **vigas:** elementos lineales tipo barra, definiendo nudos en las intersecciones con otros elementos, dividida en 14 tramos con nudos, si no intersecta con otros elementos. En los nudos, muelles.

Se considera la cimentación apoyada sobre un suelo elástico (método del coeficiente de balasto), de acuerdo al modelo de WINKLER, basado en una constante de proporcionalidad entre fuerzas y desplazamientos, cuyo valor es el coeficiente de balasto. Se recuerda que este método no puede estudiar la interacción entre cimientos próximos.

MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA

$$P = K \cdot y$$

p: tensión (T/m²)

K: coeficiente de balasto (T/m³)

y: desplazamiento (m) vertical

La validez de esta hipótesis es aplicable a suelos homogéneos. Es un hecho que el asiento de una cimentación pequeña y una grande es diferente para la misma tensión transmitida al terreno, por lo que se debe aplicar con prudencia.

También es sabido que el comportamiento de suelos granulares y cohesivos es diferente.

Normalmente se tienen unos resultados de laboratorio que, junto al informe geotécnico, y conocido el tamaño de la cimentación o los tamaños medios de las vigas (anchos) o zapatas (lados), permiten determinar el coeficiente de balasto a aplicar.

Si se dispone del módulo edométrico del terreno **E_o**, determinado en laboratorio, y se conoce el ancho de la zapata, losa, ancho de viga o placa de ensayo de carga, se puede determinar el coeficiente de balasto **K**, suponiendo infinita y homogénea la capa compresible del terreno:

$$K = \frac{2E_o}{b}$$

E_o : módulo edométrico

b: dimensión de la cimentación

En algún caso se verá que se proporciona el coeficiente de balasto de un terreno en función de un ensayo de placa de carga de un tamaño dado.

El módulo de balasto en losas y vigas de cimentación. El módulo de balasto es un dato a introducir en el programa. Su determinación se realiza mediante métodos empíricos con ensayo de placa de carga.

Normalmente, si se ha hecho un estudio geotécnico, éste le debe proporcionar el valor exacto de este módulo para las dimensiones que va a tener la losa de cimentación.

Si el estudio ha sido realizado pero lo que se le proporciona es el módulo de balasto para placa de 30 x 30 cm (u otro tamaño de placa) y no para la dimensión total de la losa, tenga en cuenta que:

$$K1 \cdot d1 = K2 \cdot d2$$

es decir, que los módulos de balasto **K1** y **K2** determinados con placas de diámetro **d1** y **d2** cumplen la relación anterior.

MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA

Por tanto, de forma aproximada, se puede admitir que:

en suelos arenosos,

$$K1 = \frac{K_p \cdot (b + 30)^2}{(2b)^2}$$

siendo:

K1: módulo balasto de la losa o viga de cimentación

K_p: módulo balasto de la placa de 30 x 30

b: lado menor (ancho) de la losa o viga (en cm)

En zapatas rectangulares puede utilizar:

$$K' = \frac{2}{3} K1 \cdot \left(1 + \frac{b}{2l} \right)$$

en suelos arcillosos,

$$K1 = \frac{K_p \cdot (n + 0.5) \cdot 30}{(1.5 \cdot n \cdot b)}$$

siendo:

K1: módulo balasto de la losa o viga de cimentación

K_p: módulo balasto de la placa de 30 x 30

b: lado menor (ancho) de la losa o viga (en cm)

n: relación del largo al ancho de la losa

Para vigas en particular sobre suelos arcillosos se puede utilizar:

$$K1 = \frac{K_p \cdot 30}{b}$$

Con idéntico significado que en las fórmulas anteriores.

Si no dispone de estudio geotécnico, puede optar por decidir de entre los módulos de balasto indicativos siguientes:

0.5 kp/cm³ para suelo malo

4.0 kp/cm³ para suelo medio

12.0 kp/cm³ para suelo muy bueno

MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA

Considerando tales valores como los proporcionados por un ensayo de placa de carga de 30 x 30 cm.

Se entiende por suelo malo: suelo cenagoso o fangoso

Se entiende por suelo medio: tierra arcillosa húmeda

Se entiende por suelo muy bueno: graveras y zahorras naturales firmes.

Un ejemplo:

Se tiene un suelo medio, areno-arcilloso, cuyo dato conocido es un coeficiente de balasto $K=4$ kp/cm³, en ensayo de placa de carga de 30 x 30 cm. La dimensión de la losa de cimentación es de 2.00 m de ancho por 8 m de largo. Observe cómo determinar el coeficiente de balasto a considerar en el cálculo.

No se sabe más que el suelo es areno-arcilloso, luego se calculará los dos y se hará una media ponderada:

suelo arenoso:

$$K_a = \frac{K_p \cdot (b + 30)^2}{(2b)^2}$$

K_p: coeficiente de balasto placa 30x30

b: dimensión menor (ancho) de la zapata en cm

$$K_a = 4 \frac{(200 + 30)^2}{(2 \cdot 200)^2} = 4 \cdot 0.33 = 1.32 \text{ kg/cm}^3$$

suelo arcilloso:

$$K_a = \frac{K_p \cdot (n + 0.5) \cdot 30}{(1.5 \cdot n \cdot b)}$$

n: relación $\frac{\text{lado mayor}}{\text{lado menor}} = 4$

b: dimensión menor

$$K_a = 4 \frac{(4 + 0.5) \cdot 30}{1.5 \cdot 4 \cdot 200} = 4 \cdot 0.1125 = 0.45 \text{ kg/cm}^3$$

Lógicamente, los asientos son mayores en arcillas que en arenas, por lo que el coeficiente de balasto es inversamente proporcional al asiento.

Como en este caso no se sabe la proporción, se tomará la media:

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA

$$K_a = \frac{(1.32 + 0.1125)}{2} = 0.89 \text{ kp/cm}^3$$

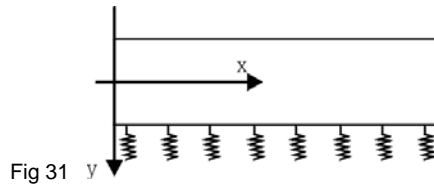
Se convierte en T/m³: $K_a = \frac{10^{-3}}{10^{-6}} \cdot 0.6 = 600 \text{ T/m}^3$

en el sistema internacional (SI) $\approx 6000 \text{ kN/m}^3$

Se adjunta una lista orientativa de valores del coeficiente de balasto en función de la clase de suelo para placa rectangular de 0.30 x 0.30 m:

Clases de suelo	Coeficiente de Balasto (kg/cm ³)
Suelo ligero de turba y cenagoso	0.5-1.0
Suelo pesado de turba y cenagoso	1.0-1.5
Arena fina de ribera	1.0-1.5
Capas de humus, arena y grava	1.0-2.0
Tierra arcillosa mojada	2.0-3.0
Tierra arcillosa húmeda	4.0-5.0
Tierra arcillosa seca	6.0-8.0
Tierra arcillosa seca dura	10.0-
Humus firmemente estratificado con arena y pocas piedras	8.0-10.0
Lo mismo con muchas piedras	10.0-12.0
Grava fina con mucha arena fina	8.0-10.0
Grava media con arena fina	10.0-12.0
Grava media con arena gruesa	12.0-15.0
Grava gruesa con arena gruesa	15.0-20.0
Grava gruesa con poca arena	15.0-20.0
Grava gruesa con poca arena, muy firmemente estratificada	20.0-25.0

Para resolver la ecuación diferencial de la cimentación flotante, conocido el coeficiente de balasto **K** y el ancho **b** de la cimentación, sometida a un sistema de cargas **q(x)**:



$$\frac{d^2M}{dx^2} = -b(q(x) - p(x))$$

$$Q = -\frac{dM}{dx} \text{ obtenida al derivar esta ecuación}$$

$y(x)$ es la deformada de la pieza

Además,

$$M = -EI \frac{d^2y}{dx^2}$$

$$\text{sustituyendo se obtiene } EI \frac{d^4y}{dx^4} + bK \cdot y(x) = b \cdot q(x)$$

que es la solución general sin deformación por cortante, que se resuelve y se obtiene la solución del sistema.

$$\text{En general, se determina el factor de deformación por cortante } \phi = \frac{24I(1+\nu)}{A_{\text{cortante}} \cdot L^2}$$

I: inercia de la pieza

ν: coeficiente de Poisson

A_{cortante}: área de cortante

L: longitud de la pieza

Si dicho factor ϕ es menor que 0.1, no se considera la deformación por cortante y es válida la solución general que, además, es exacta. Si es mayor que 0.1, se obtiene una solución aproximada descomponiendo la matriz de rigidez en una matriz de rigidez de la barra y otra de rigidez del suelo.

Para obtener una solución aproximada de esta última se toman como funciones de forma polinomios de 3er grado para obtener una solución aproximada de la integración, obteniendo la matriz de rigidez final superponiendo ambas.

En general, las losas se descomponen en elementos cortos de 0.25 m de longitud, en las que normalmente $\phi > 0.1$, por lo que se aplica la aproximación con deformación por cortante. Lo mismo sucede en vigas de cimentación en las que se apoyan forjados, ya que se generan nudos intermedios y, por tanto, barras cortas. En vigas de cimentación largas en las que $\phi < 0.1$, se aplicará la formulación exacta.

Obtenida la deformada, se tienen los desplazamientos en los nudos, y por lo tanto puede obtener los esfuerzos para cada hipótesis.

Opciones de cálculo. Todas las opciones de cálculo, parámetros definibles, redistribución, momentos mínimos, cuantías, tablas de armado, etc., definibles para vigas y losas son de aplicación en cimentaciones flotantes. (Consulte valores en el programa).

Acciones a considerar. Sobre las vigas y losas de cimentación hay que decir que forman parte de la globalidad de la estructura, luego interaccionan entre sí con el resto de la estructura, ya que forman parte de la matriz global de rigidez de la estructura. Por tanto se pueden aplicar cargas sobre dichos elementos, al igual que cualquier viga o losa de la estructura de la que forma parte.

Materiales a emplear. Se definen de forma específica los materiales a utilizar, hormigón y acero, como un elemento más de la estructura, solamente distinguidos porque son elementos que descansan en el terreno.

Combinaciones. Los estados límites a comprobar son los correspondientes al dimensionado de elementos de hormigón armado (estados límites últimos), y a la comprobación de tensiones, equilibrio y despegue (estados límite de servicio).

- **Despegue:** cuando el desplazamiento vertical en algún nudo de losa o viga de cimentación es hacia arriba se indica que existe despegue, lo cual puede suceder en una o varias combinaciones de desplazamientos. Puede suceder y a veces sucede en obras con acciones horizontales fuertes. Si esto ocurre, debe revisar la estructura, rigidizando más la base, si es posible, y aumentando las dimensiones de la cimentación en planta y/o espesor. (Se incluye un fichero de texto con valores).
- **Equilibrio:** se comprueba en vigas de cimentación. Si en la sección transversal se calcula la resultante de tensiones y queda fuera de ancho de la viga, no hay equilibrio y se emite un mensaje de error, que se incluye en los errores de vigas.
- **Tensiones:** conocidos los desplazamientos en los nudos para cada combinación, se calculan las tensiones multiplicando por el coeficiente de balasto:

$$p = K \cdot y$$

En el caso de viga de cimentación, se calcula la tensión en los bordes a partir del desplazamiento vertical, más el producto del giro de la sección por la distancia del eje introducido a cada borde. Se incluyen en un fichero de texto los puntos y la tensión de todos aquellos nudos que superan la tensión admisible definida para el terreno, y en los bordes, los que superan en un 25% la tensión admisible.

Cálculo de losas y vigas de cimentación. Como se ha comentado anteriormente, las losas y vigas de cimentación se calculan como un elemento más de la estructura, realizando por tanto un cálculo integrado de la cimentación con la estructura.

Si ha definido pilares con vinculación exterior cuyos desplazamientos están coaccionados o ha definido vigas con apoyo en muro, que también tienen coaccionados sus desplazamientos, debe ser prudente en el uso combinado con las losas y vigas de cimentación.

Es un caso similar al empleo de cimentaciones profundas y superficiales, o simplemente zapatas o encepados aislados que se calculan sobre apoyos con vinculación exterior, y coexisten con vigas y losas en la misma cimentación.

Pongamos un ejemplo que lo aclare:

Planta de cimentación de un pequeño edificio.

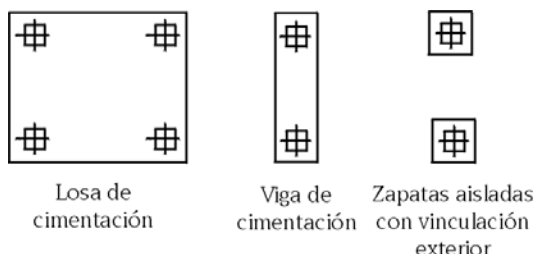


Fig 32

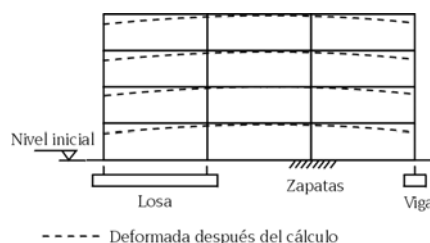


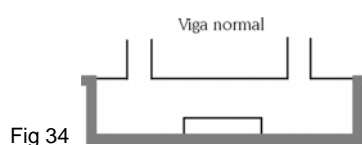
Fig 33

Observe cómo los pilares con vinculación exterior (zapatas aisladas) no tienen asientos (desplazamientos verticales = 0), mientras que las losas y vigas tienen asientos en función del estado de cargas, dimensiones, geometría de la estructura y coeficiente de balasto, dando como resultado una deformada de la estructura que no sería la real. Si el terreno es bueno, con un valor alto del coeficiente de balasto, no son preocupantes esos asientos diferenciales, ya que serán muy pequeños. Pero cuando sea malo, y además aumente el número de plantas y, por tanto, las cargas, se deben tomar otras precauciones, que serían las siguientes. En primer lugar calcular las dimensiones de las zapatas aisladas. Conocidas las mismas, introducirlas como pequeñas losas rectangulares alrededor de los pilares, previamente eliminada la vinculación exterior.

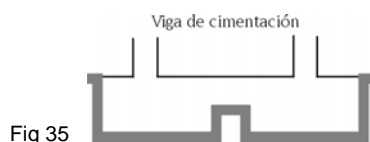
De esta manera, todos los elementos de cimentación se calculan sobre un lecho elástico y existirá una compatibilidad de deformaciones sin vínculos externos que impidan los movimientos de la misma.

Las correas de atado entre zapatas no se han introducido. Si realmente las quiere considerar en el cálculo, tiene dos posibilidades:

1. Como viga de atado, en cuyo caso no colabora, ni transmite tensiones al terreno. Es como si estuviera atando, colocando unas cuantías mínimas en la viga:



2. Como viga de cimentación, en cuyo caso colabora y transmite tensiones al terreno:



Los resultados en ambos casos son diferentes.

Hecho todo esto, recalcule de nuevo la obra. Obtendrá un cálculo integrado de la cimentación con la totalidad de la estructura, en el segundo caso. En el primero, como la viga de atado no hace nada, al menos facilita el dibujo.

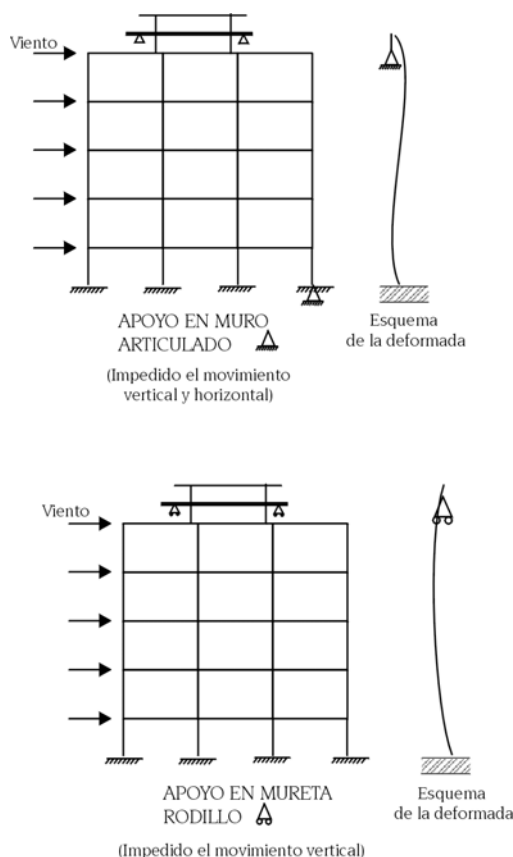
Podrá conocer los resultados de los armados y los asientos previstos (con el módulo de balasto considerado) por hipótesis de las losas introducidas, consultando en el comando **Desplazamientos máximo y en nudo** en **Envolvertes** como en cualquier losa de forjado de piso.

Del mismo modo que hemos advertido de las precauciones a tener en cuenta en el uso de pilares y pantallas cuyo arranque puede estar con o sin vinculación exterior, se comenta la problemática que pudiera surgir del empleo de la simulación de apoyo en muro, para muros de sótano o similares.

Ya se han mencionado en otros apartados las precauciones en el empleo del apoyo en muro, que se ilustran con un ejemplo.

En un edificio la losa de maquinaria de ascensor está apoyada perimetralmente en una mureta de fábrica de ladrillo o murete de hormigón.

MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA






Figs 36 y 37

El error que se puede cometer al utilizar la articulación en lugar del rodillo es importante frente a acciones horizontales.

Frente a movimientos verticales en ambos casos se cometería algún error en caso de ser alto el edificio (>15 plantas), en el que los acortamientos elásticos del hormigón en pilares fuesen significativos, y las partes de la estructura vinculadas al apoyo, lógicamente no se acortan nada (movimientos verticales = 0), creándose un efecto no real de asientos diferenciales.

En el caso de utilización conjunta de apoyos en muro (simulación de vigas) en las plantas inferiores por existencia de muros de sótano, con losas y vigas de cimentación, se deben adoptar las siguientes precauciones, distinguiéndose dos casos:

1. El apoyo en muro pasa por pilares

A.- Si no se ha desconectado el muro de los pilares, la vinculación del pilar al muro es tal que no puede moverse verticalmente, transmitiendo la carga que bajaba por él al apoyo en muro que, en definitiva, es una vinculación exterior (; ; ) y por tanto no transmitiendo a los niveles inferiores carga alguna.

Ejemplo:

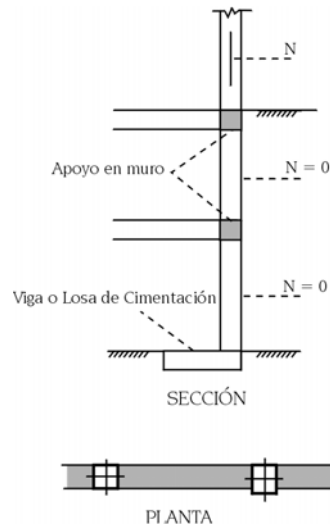
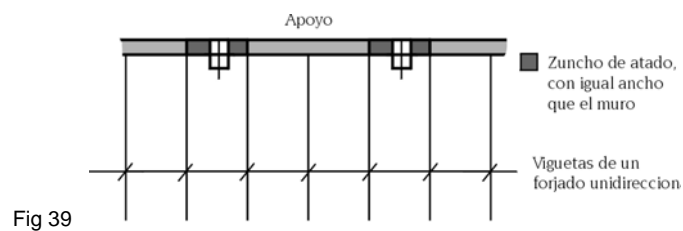


Fig 38

En este caso, el programa no admitirá que exista una cimentación por losa o viga en los niveles inferiores de los pilares atravesados por un apoyo en muro, emitiendo un mensaje informativo. Con vinculación exterior el programa no avisa, pero estará mal si después se pretende calcular una zapata, ya que el axil se anula ($N = 0$) en las plantas bajo el apoyo en muro.

B.- Si ha desconectado el apoyo en muro de todos los pilares a los que toca y no hay conexión con el forjado, por ejemplo:



La carga del pilar baja a los niveles inferiores y se puede introducir una cimentación por viga o losa.

Además, y para que no pueda haber transmisión de cargas o suspensión de la estructura del muro, defina un borde articulado en ese paño en contacto con el muro. También puede usar la opción articular/desconectar.

C.- En este caso, igual que el anterior, y si el forjado es reticular o losa maciza, aunque se desconecte el muro de los pilares, la carga del pilar se puede suspender de la losa y puentearse hasta el apoyo en el muro:

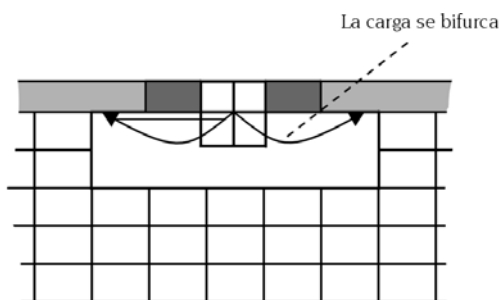


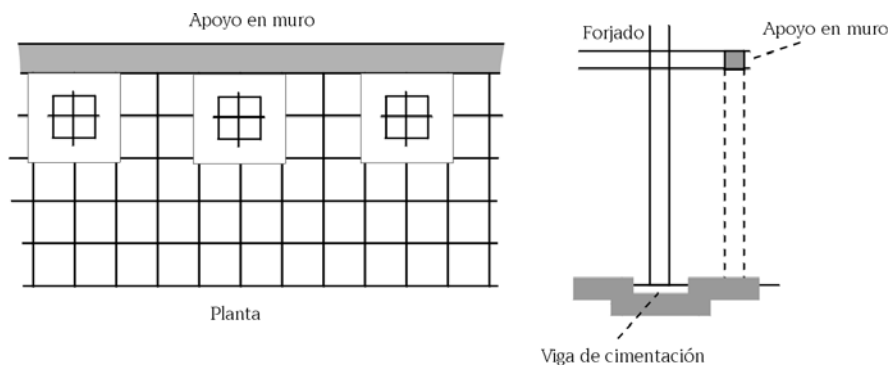
Fig 40

Se ve con más claridad el ejemplo en el que el pilar es mayor que el espesor del muro.

En este caso puede que parte de la carga baje a niveles inferiores y que otra parte se puente. Pero, en cualquier caso, el cálculo estará mal si en la base se introducen vigas o losas de cimentación a estos pilares, circunstancia que también ocurre si tiene una vinculación exterior.

2. El apoyo en muro no pasa por pilares ni pantallas. En general, no presenta problema este caso, pero hay que hacer las siguientes consideraciones:

A.-El apoyo en muro está muy cerca de los pilares.



Figs 41 y 42

En este caso es posible que parte de la carga de los pilares de las plantas superiores se bifurque al apoyo en muro y no baje toda la carga a la posible losa o viga de cimentación. Basta con consultar la ley de cortantes o cortantes en los nudos entre los pilares y el apoyo en muro y verificar que no hay cambio de signo en la ley de cortantes, así como un valor alto de los mismos, lo cual es una prueba inequívoca de transmisión de cargas al muro.

Si se encuentra con este problema, lo aconsejable es eliminar el apoyo en muro y simularlo de forma ficticia mediante pilares y una viga de mucho canto entre ellos. Poner a esos pilares ficticios el mismo tipo de cimentación que la fila de pilares paralela de la estructura y, si realmente están muy próximos, hacer una cimentación conjunta, efectuando posteriormente las correcciones oportunas debido a la no consideración de la rigidez del muro.

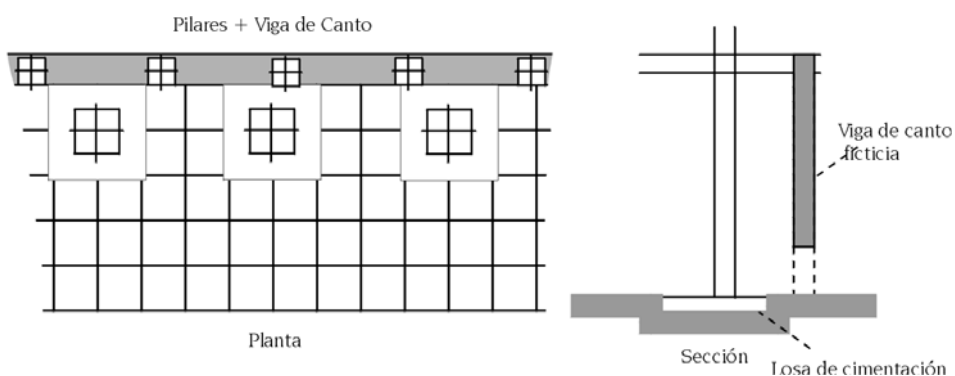


Fig 43 y 44

B.-El apoyo en muro está a una distancia aproximada a las luces normales del edificio.

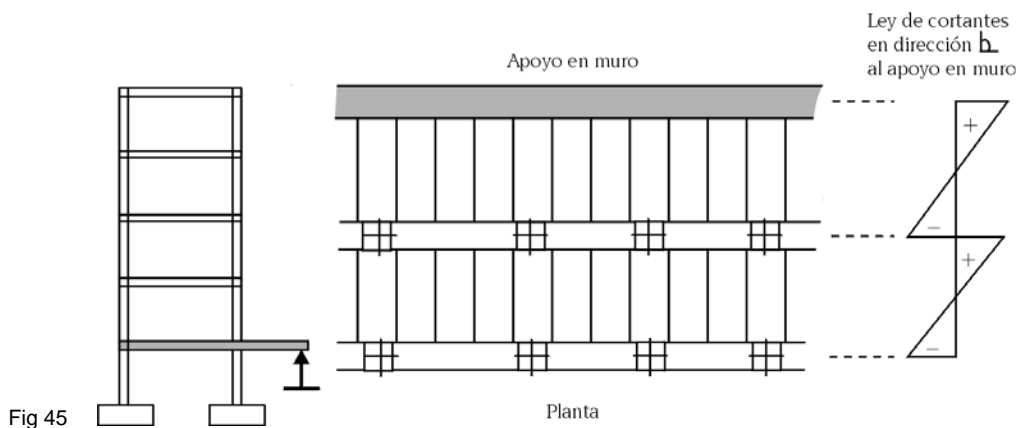


Fig 45

Si ve que las leyes de cortantes, como en este ejemplo, cambian de signo en las viguetas perpendiculares al muro, no hay que tomar ninguna precaución especial, pudiendo definir vigas y losas de cimentación en los pilares.

Tenga en cuenta todas las explicaciones e indicaciones realizadas en la presente memoria cuando utilice de forma conjunta cimentaciones sobre suelo elástico, pilares con vinculación exterior y apoyos en muro, así como el hecho de un cálculo integrado de la cimentación.

Resultados del Cálculo. Se consultan de la misma forma que las vigas y losas normales, pudiéndose modificar y obtener planos con la misma metodología.

Comprobación y dimensionado de elementos

A.- Vigas. Se realiza el dimensionado igual que una viga normal, teniendo en cuenta los parámetros, cuantías y tablas definidas en opciones para las vigas de cimentación.

En el caso particular de vigas en \perp o **L**, se calcula la flexión transversal de las alas, obteniéndose un armado por flexión A_{sf} . Se obtiene la armadura por efecto pasador A_{sp} , y se comprueba la armadura de cosido en la unión ala-alma A_{sa} , colocándose la mayor de las dos, sumando la de flexión.

$$AS_{TOTAL} = MAX (A_{sp}, A_{sa}) + A_{sf}$$

Se compara dicha armadura con la obtenida por cortante en el alma y se coloca la mayor de las dos, tanto en el alma como en las alas, con igual diámetro y separación.

De forma opcional, se realiza la comprobación a cortante y punzonamiento en una sección situada a medio canto útil del borde del pilar, con un ancho igual al pilar más un canto útil.

Se comprueba que no supera la tensión tangencial en esa sección, la tensión límite sin necesidad de refuerzo a punzonamiento. Si se supera dicha tensión, se emite un mensaje de error. En este caso debe aumentarse el canto al propuesto por el programa para no tener que reforzar a punzonamiento.

B.- Losas. El dimensionado de losas de cimentación es idéntico a las losas normales, y se aplican los mismos criterios, en particular, las opciones definidas para elementos de cimentación, cuantías, disposiciones de armado, tablas, etc. (Consultar **Memoria de Cálculo** y opciones particulares).

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

PLANOS

II. PLANOS

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLANOS

PLANOS

ÍNDICE

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

CÓDIGO	TÍTULO	ED.
PFC P01	PLANO SITUACIÓN AYUNTAMIENTO	01
PFC P02	PLANO SITUACIÓN PARQUE EMPRESARIAL	01
PFC P03	PLANO EMPLAZAMIENTO PARCELA	01

OBRA CIVIL

CÓDIGO	TÍTULO	ED.
PFC P04	PLANO PARCELA A.1 Y PARCELA A.2	01
PFC P05	PLANO PARCELA [A.1+A.2]	01
PFC P06	PLANO NAVE EN PARCELA. RETRANQUEOS	01
PFC P07	PLANO DISTRIBUCIÓN ELEMENTOS EN PARCELA	01
PFC P08	PLANO PLANTA DE COTAS	01
PFC P09	PLANO CURVAS DE NIVEL. EXPLANACIÓN TERRENO	01
PFC P10	PLANO PERFILES TRANSVERSALES TERRENO ACTUAL	01
PFC P11	PLANO PERFILES TRANSVERSALES COMPARATIVA TERRENO ACTUAL Y FINAL	01
PFC P12	PLANO MOVIMIENTO DE TIERRAS. CUANTIFICACIÓN APROXIMADA	01

CIMENTACIÓN

CÓDIGO	TÍTULO	ED.
PFC P13	PLANO PLANTA CIMENTACIÓN	01
PFC P14	PLANO DESPIECE CIMENTACIÓN. ZAPATAS AISLADAS	01
PFC P15	PLANO DESPIECE CIMENTACIÓN. ZAPATAS COMBINADAS	01
PFC P16	PLANO DESPIECE CIMENTACIÓN. VIGAS DE ATADO	01
PFC P17	PLANO DESPIECE CIMENTACIÓN. MUROS Y CUADRO DE PILARES	01
PFC P18	PLANO DESPIECE CIMENTACIÓN. DETALLES. MEJORA ANCLAJE ENANOS. CIMENTACIÓN ESCALONADA. SOLERA. MUROS	01

PLANOS

ESTRUCTURA METÁLICA

CÓDIGO	TÍTULO	ED.
PFC P19	PLANO CUBIERTA NAVE. ELEMENTOS	01
PFC P20	PLANO LÍNEA CENTRAL PILARES Y LATERALES NAVE. ELEMENTOS	01
PFC P21	PLANO PÓRTICO TIPO Y VARIANTES NAVE	01
PFC P22	PLANO PÓRTICO TIPO JUNTA Y HASTIALES NAVE	01
PFC P23	PLANO VISTA 3D NAVE HOJA 1: DIRECCIÓN NORTE HOJA 2: DIRECCIÓN SUR HOJA 3: DIRECCIÓN ESTE HOJA 4: DIRECCIÓN OESTE	01
PFC P24	PLANO NUMERACIÓN NUDOS NAVE HOJA 1: VISTA 3D. DIRECCIÓN NORTE HOJA 2: VISTA 3D. DIRECCIÓN SUR HOJA 3: VISTA 3D. DIRECCIÓN ESTE HOJA 4: VISTA 3D. DIRECCIÓN OESTE HOJA 5: HASTIALES HOJA 6: LÍNEA PILARES CENTRALES Y LATERALES HOJA 7: FALDONES CUBIERTA	01
PFC P25	PLANO NUMERACIÓN NUDOS NAVE. MODELO SIMPLIFICADO	01
PFC P26	PLANO UNIONES NAVE	01
PFC P27	PLANO PLACAS ANCLAJE NAVE	01
PFC P28	PLANO FORJADO, LATERALES Y PÓRTICO TIPO ENTREPLANTA	01
PFC P29	PLANO VISTA 3D ENTREPLANTA HOJA 1: DIRECCIÓN NORTE HOJA 2: DIRECCIÓN SUR HOJA 3: DIRECCIÓN ESTE HOJA 4: DIRECCIÓN OESTE	01
PFC P30	PLANO NUMERACIÓN NUDOS ENTREPLANTA	01
PFC P31	PLANO UNIONES ENTREPLANTA	01
PFC P32	PLANO PLACAS ANCLAJE ENTREPLANTA	01
PFC P33	PLANO CUBIERTA Y FORJADO OFICINAS. ELEMENTOS	01
PFC P34	PLANO LATERALES OFICINAS. ELEMENTOS	01
PFC P35	PLANO PÓRTICOS TIPO OFICINAS	01
PFC P36	PLANO PÓRTICOS JUNTA Y HASTIALES OFICINAS	01
PFC P37	PLANO VISTA 3D OFICINAS HOJA 1: DIRECCIÓN NORTE HOJA 2: DIRECCIÓN SUR HOJA 3: DIRECCIÓN ESTE HOJA 4: DIRECCIÓN OESTE	01

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLANOS

CÓDIGO	TÍTULO	ED.
PFC P38	PLANO NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO CENTRAL OFICINAS HOJA 1: VISTA 3D. DIRECCIÓN NORTE HOJA 2: VISTA 3D. DIRECCIÓN SUR HOJA 3: VISTA 3D. DIRECCIÓN ESTE HOJA 4: VISTA 3D. DIRECCIÓN OESTE HOJA 5: LATERALES HOJA 6: CUBIERTA Y FORJADO	01
PFC P39	PLANO NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL DERECHO OFICINAS HOJA 1: VISTA 3D. DIRECCIÓN NORTE HOJA 2: VISTA 3D. DIRECCIÓN SUR HOJA 3: VISTA 3D. DIRECCIÓN ESTE HOJA 4: VISTA 3D. DIRECCIÓN OESTE HOJA 5: LATERALES HOJA 6: CUBIERTA Y FORJADO	01
PFC P40	PLANO NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL IZQUIERDO OFICINAS HOJA 1: VISTA 3D. DIRECCIÓN NORTE HOJA 2: VISTA 3D. DIRECCIÓN SUR HOJA 3: VISTA 3D. DIRECCIÓN ESTE HOJA 4: VISTA 3D. DIRECCIÓN OESTE HOJA 5: LATERALES HOJA 6: CUBIERTA Y FORJADO	01
PFC P41	PLANO NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO CENTRAL OFICINAS. MODELO SIMPLIFICADO	01
PFC P42	PLANO NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL DERECHO OFICINAS. MODELO SIMPLIFICADO	01
PFC P43	PLANO NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL IZQUIERDO OFICINAS. MODELO SIMPLIFICADO	01
PFC P44	PLANO UNIONES MÓDULO CENTRAL OFICINAS	01
PFC P45	PLANO UNIONES MÓDULO LATERAL DERECHO OFICINAS	01
PFC P46	PLANO UNIONES MÓDULO LATERAL IZQUIERDO OFICINAS	01
PFC P47	PLANO PLACAS ANCLAJE MÓDULO CENTRAL OFICINAS	01
PFC P48	PLANO PLACAS ANCLAJE MÓDULO LATERAL DERECHO OFICINAS	01
PFC P49	PLANO PLACAS ANCLAJE MÓDULO LATERAL IZQUIERDO OFICINAS	01
PFC P50	PLANO VISTAS 3D, PROYECCIONES Y DETALLES. CORTAVIENTOS, MURO CORTINA Y RÓTULO	01
PFC P51	PLANO VISTAS 3D, PROYECCIONES Y DETALLES. ESCALERAS Y FORJADOS	01
PFC P52	NUMERACIÓN NUDOS Y DETALLES. CORTAVIENTOS, RÓTULO, ESCALERAS Y MARQUESINA	01

PLANOS

VISTA 3D ESTRUCTURA METÁLICA Y CIMENTACIÓN

CÓDIGO	TÍTULO	ED.
PFC P53	PLANO VISTA 3D COMPLETO	01
	HOJA 1: DIRECCIÓN NORTE	
	HOJA 2: DIRECCIÓN SUR	
	HOJA 3: DIRECCIÓN ESTE	
	HOJA 4: DIRECCIÓN OESTE	

ARQUITECTURA

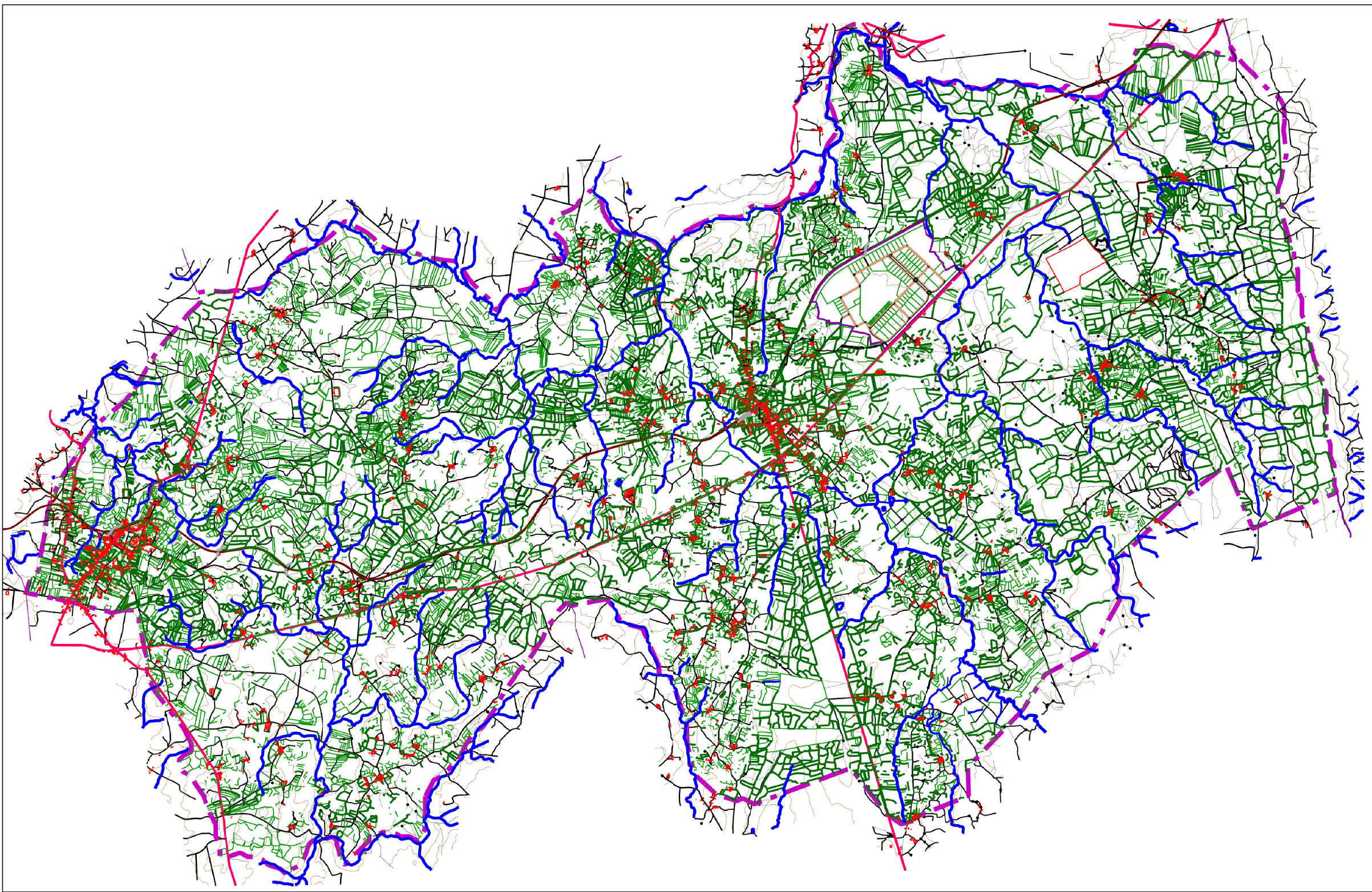
CÓDIGO	TÍTULO	ED.
PFC P54	PLANO DISTRIBUCIÓN	01
	HOJA 1: PLANTA BAJA	
	HOJA 2: PLANTA ALTA	
PFC P55	PLANO PLANTA CUBIERTAS	01
PFC P56	PLANO ALZADOS	01
PFC P57	PLANO CARPINTERÍAS	01
PFC P58	PLANO ACABADOS	01

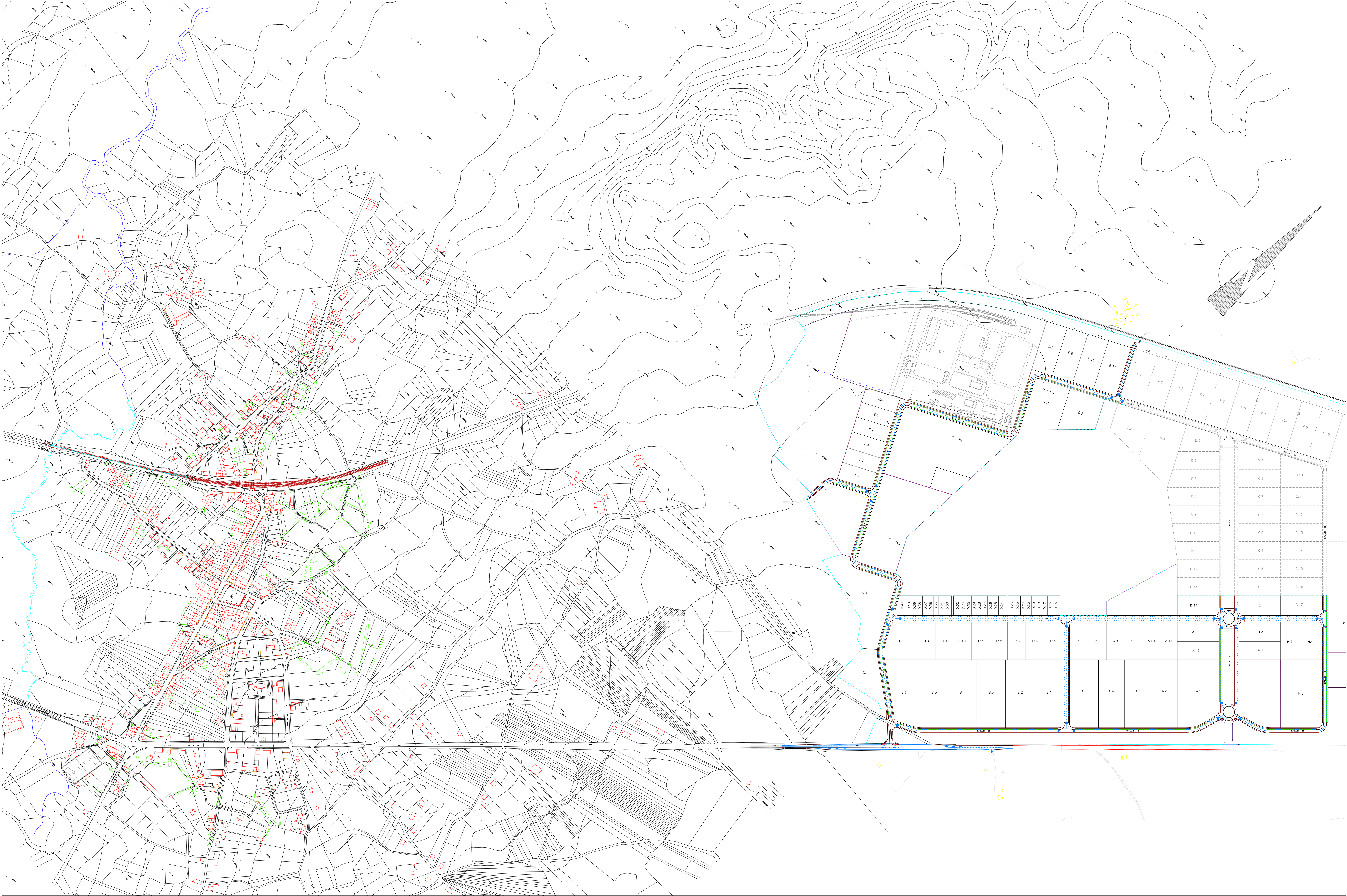
URBANIZACIÓN

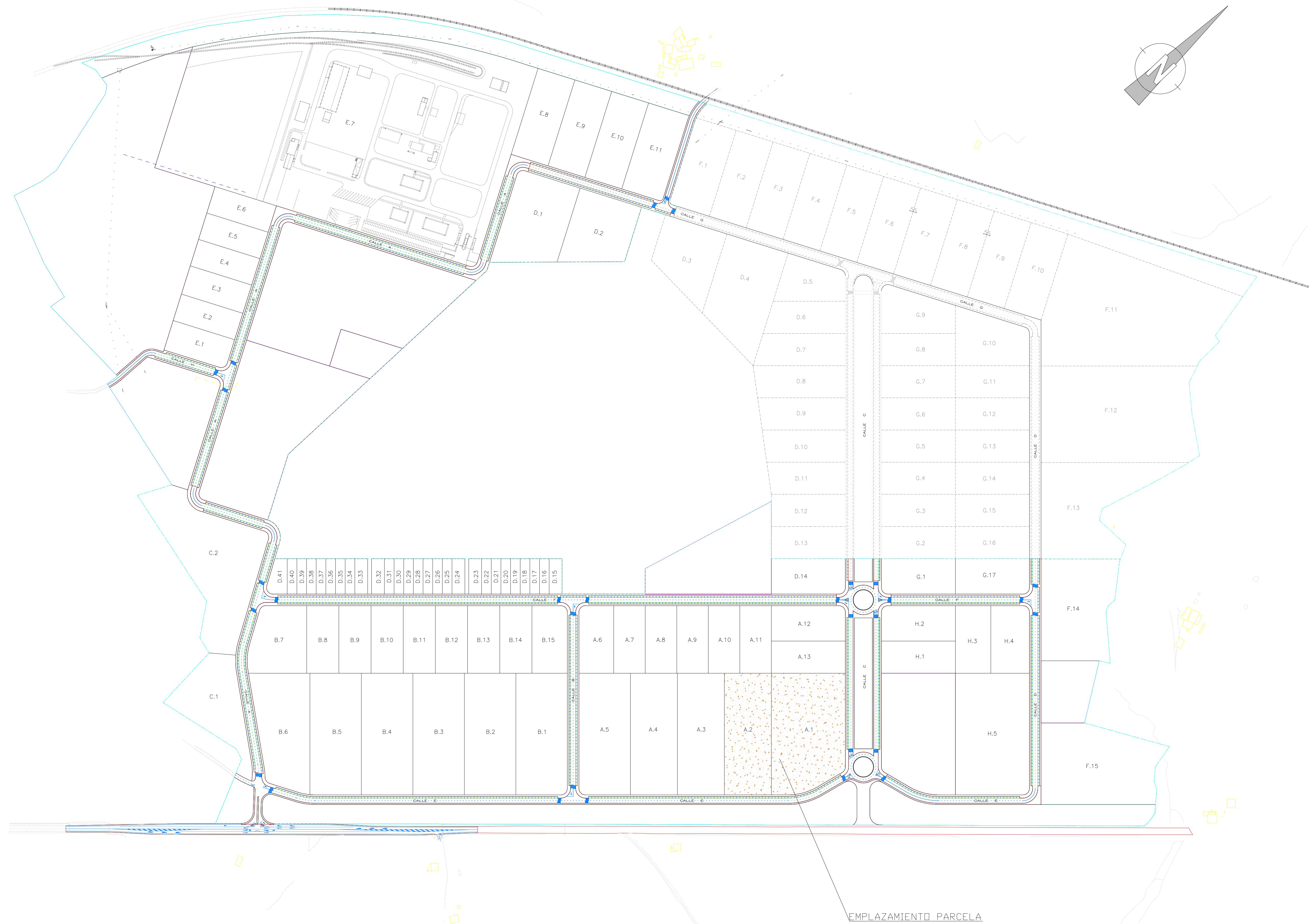
CÓDIGO	TÍTULO	ED.
PFC P59	PLANO DETALLES	01


**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

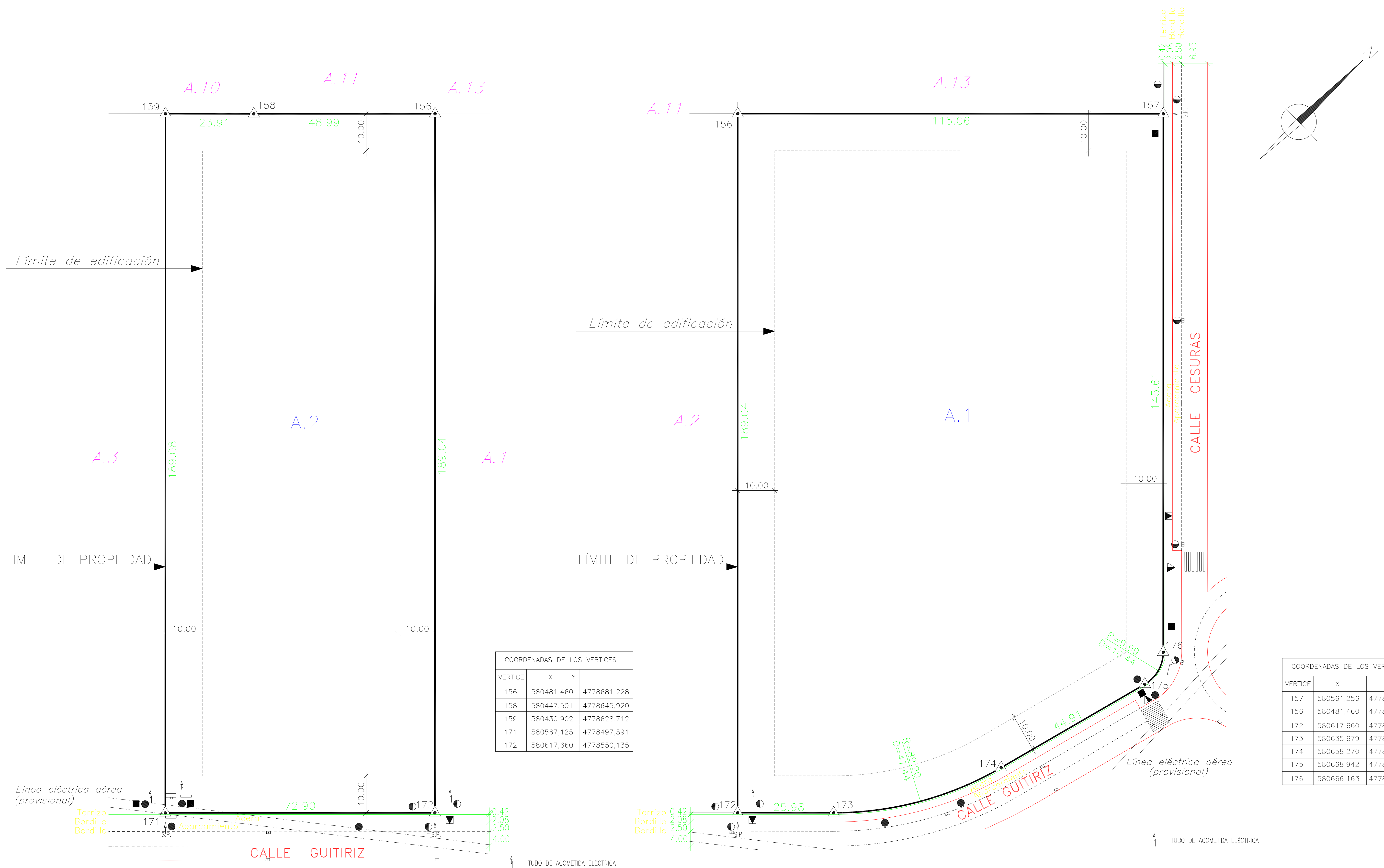
PLANOS







01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título	
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	EMPLAZAMIENTO PARCELA	
Archivo	PFC P03.01.dwg	Escala	1/3000				
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P03	Hoja	1/1	Alumno: Andrés Álvarez Seoane	

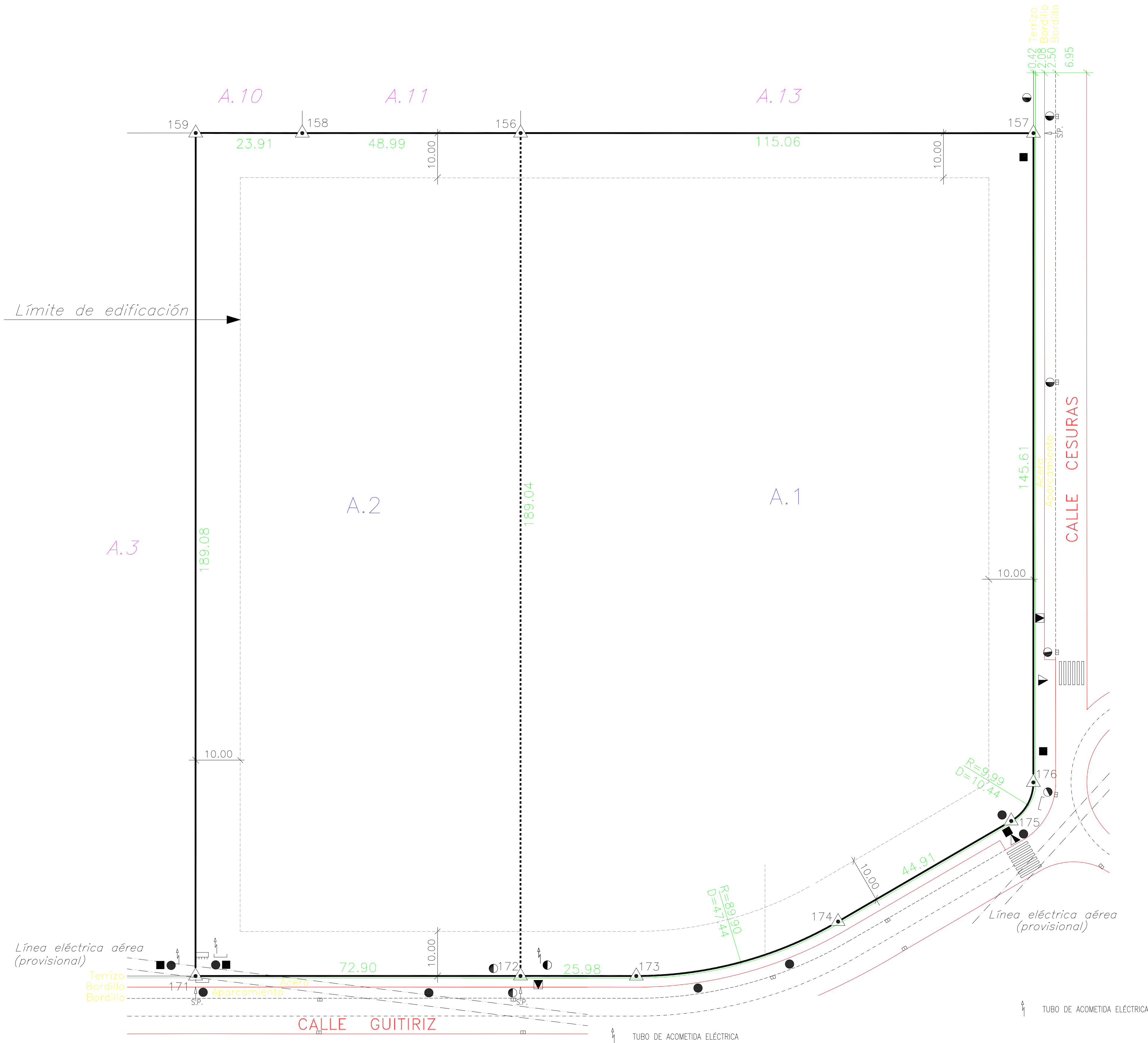


COORDENADAS DE LOS VERTICES			
VERTICE	X	Y	
156	580481,460	4778681,228	
158	580447,501	4778645,920	
159	580430,902	4778628,712	
171	580567,125	4778497,591	
172	580617,660	4778550,135	

COORDENADAS DE LOS VERTICES		
VERTICE	X	Y
157	580561,256	4778764,120
156	580481,460	4778681,228
172	580617,660	4778550,135
173	580635,679	4778568,848
174	580658,270	4778609,942
175	580668,942	4778653,570
176	580666,163	4778663,145

PARCELA	A.2	SUPERFICIE	13,781,34m²
CLAVO	×	S.P.	
SERIAL			
PRINCIPAL			
HITO	▲		
COMUNICA	□		
GAS	⊗		
SANEAMIENTO			
PLUMALES	●		
FECALES	●		
TOMA	■		
BUREO	■		
BUNCONDOS	▲		
ANUARIO	▲		
ARQUETA	▼		
FAROLA	●		
ANUARIO	▲		
ARQUETA	▼		

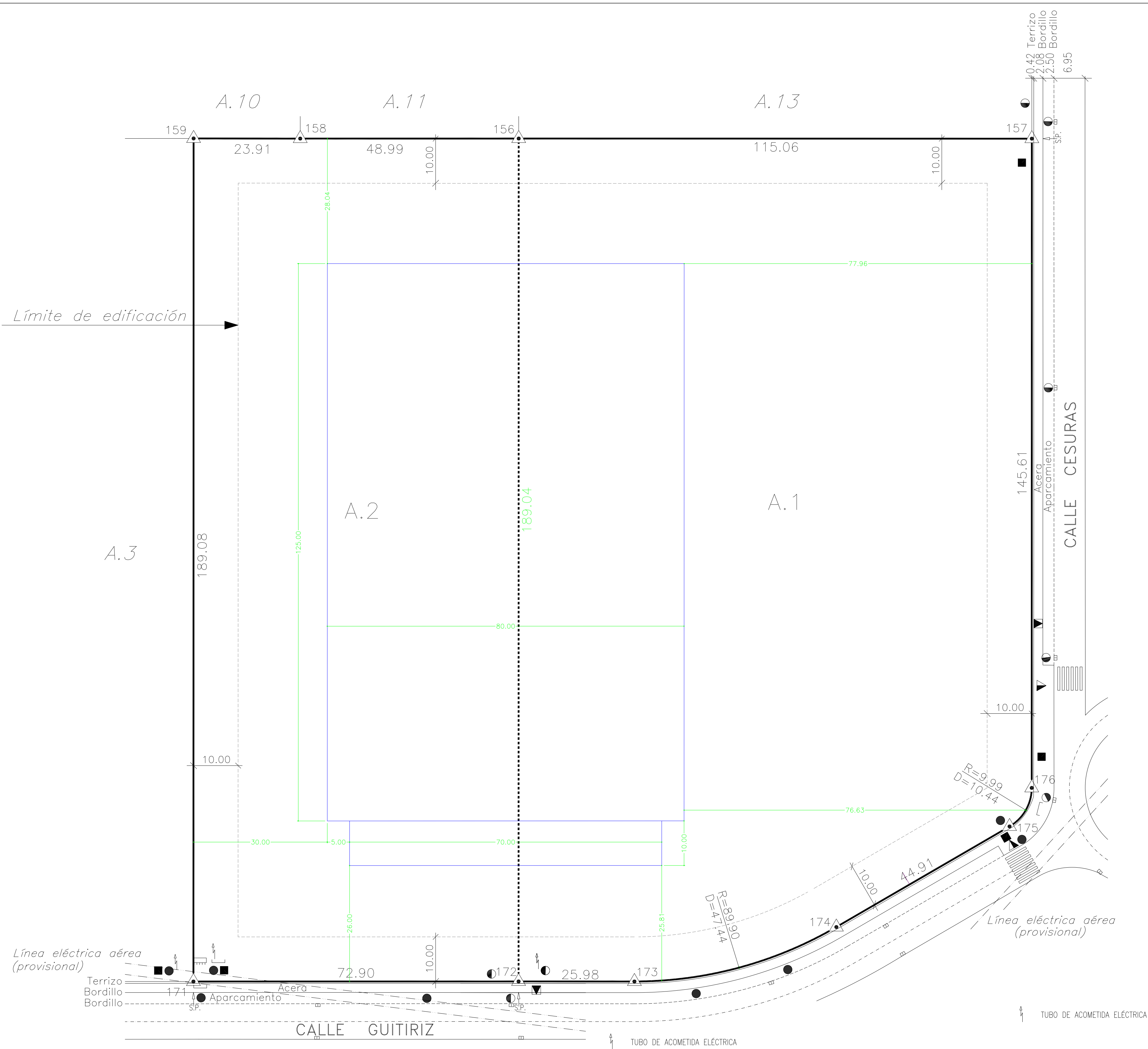
PARCELA	A.1	SUPERFICIE	20,473,29m²
CLAVO	×	S.P.	
SERIAL			
PRINCIPAL			
HITO	▲		
COMUNICA	□		
GAS	⊗		
SANEAMIENTO			
PLUMALES	●		
FECALES	●		
TOMA	■		
BUREO	■		
BUNCONDOS	▲		
ANUARIO	▲		
ARQUETA	▼		
FAROLA	●		
ANUARIO	▲		
ARQUETA	▼		























COORDENADAS DE LOS VERTICES		
VERTICE	X	Y
156	580481,460	4778681,228
158	580447,501	4778645,920
159	580430,902	4778628,712
171	580567,125	4778497,591
172	580617,660	4778550,135
157	580561,256	4778764,120
156	580481,460	4778681,228
172	580617,660	4778550,135
173	580635,679	4778568,848
174	580658,270	4778609,942
175	580668,942	4778653,570
176	580666,163	4778663,145

PARCELA	A.1+A.2	SUPERFICIE	34.254,63m ²	CLAVO	SERIAL PINTADA	HITO	COMUNICA	GAS	SANEAMIENTO	AGUA	ELECTRICIDAD	TELEFONO
				×	↑ S.P.	▲	□	⊗	●	■	▲	□

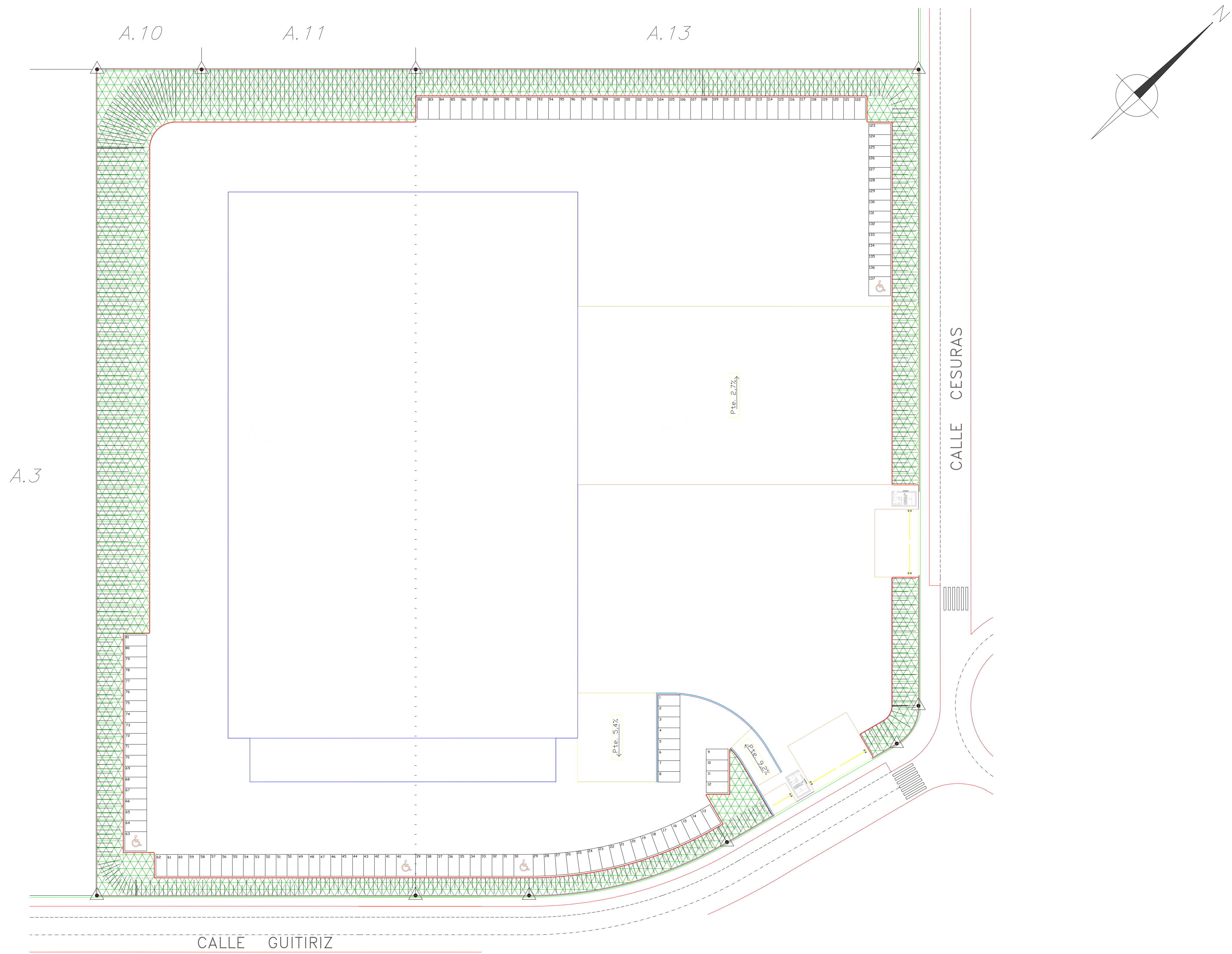
01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	m	Título		PARCELA [A1+A2]		
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.					
Archivo	PFC P05.01.dwg		Escala	1/500						
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P05	Hoja	1/1	




COORDENADAS DE LOS VERTICES		
VERTICE	X	Y
156	580481,460	4778681,228
158	580447,501	4778645,920
159	580430,902	4778628,712
171	580567,125	4778497,591
172	580617,660	4778550,135
157	580561,256	4778764,120
156	580481,460	4778681,228
172	580617,660	4778550,135
173	580635,679	4778568,848
174	580658,270	4778609,942
175	580668,942	4778653,570
176	580666,163	4778663,145

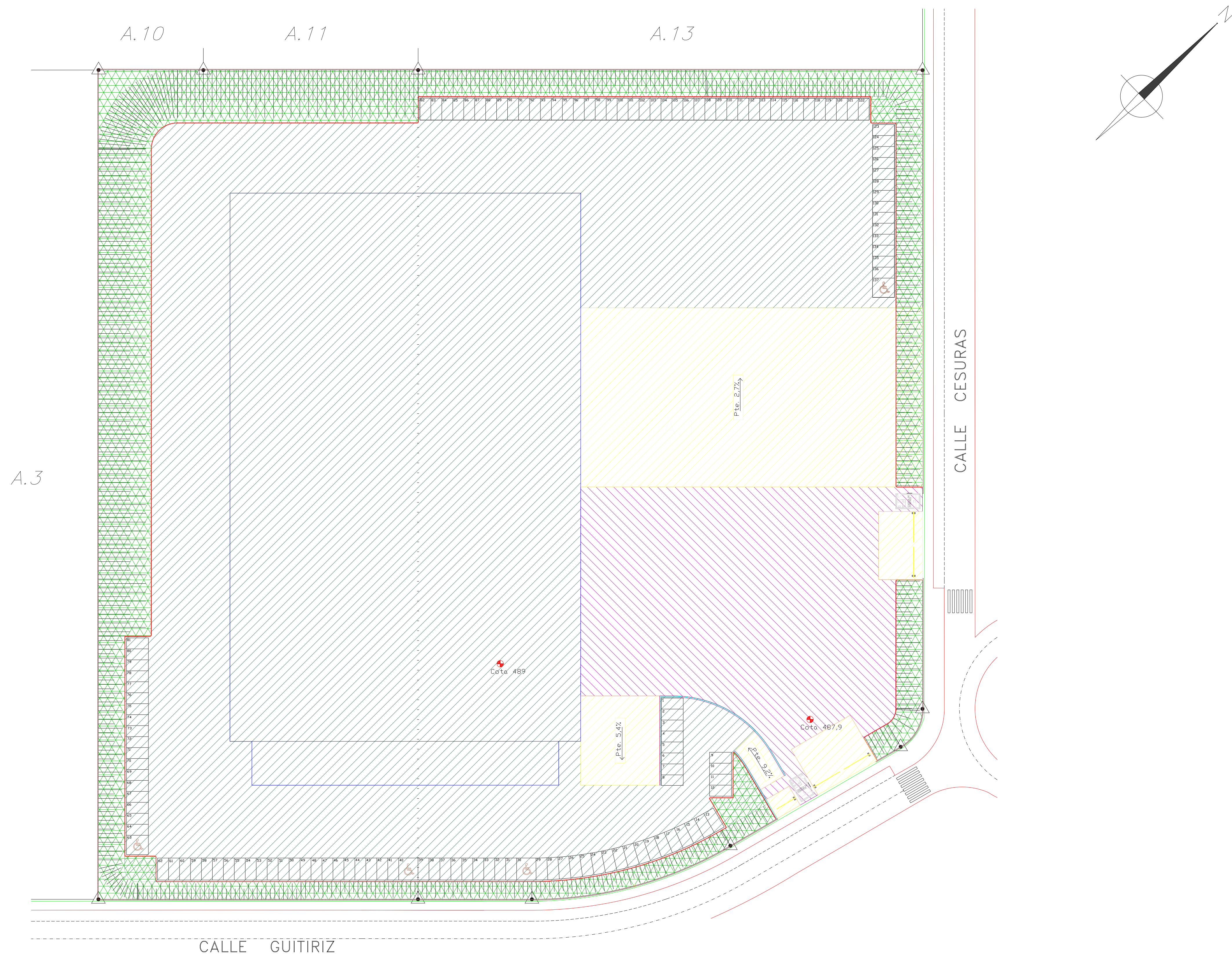
				CLAVO	SERIAL PINTADA	HITO	COMUNICA	GAS	SANEAMIENTO		AGUA		ELECTRICIDAD			TELEFONO		
PARCELA	A.1+A.2	SUPERFICIE	34.254,63m ²						PLUVIALES	FECALES	TOMA	B.REGIO	BLNCENDIOS	ARMARIO	ARQUETA	FAROLA	ARMARIO	ARQUETA
																		

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	m	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NAVE EN PARCELA. RETRANQUEOS
Archivo	PFC P06.01.dwg	Escala	1/500			
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P06	Hoja	1/1	Alumno: Andrés Álvarez Seoane




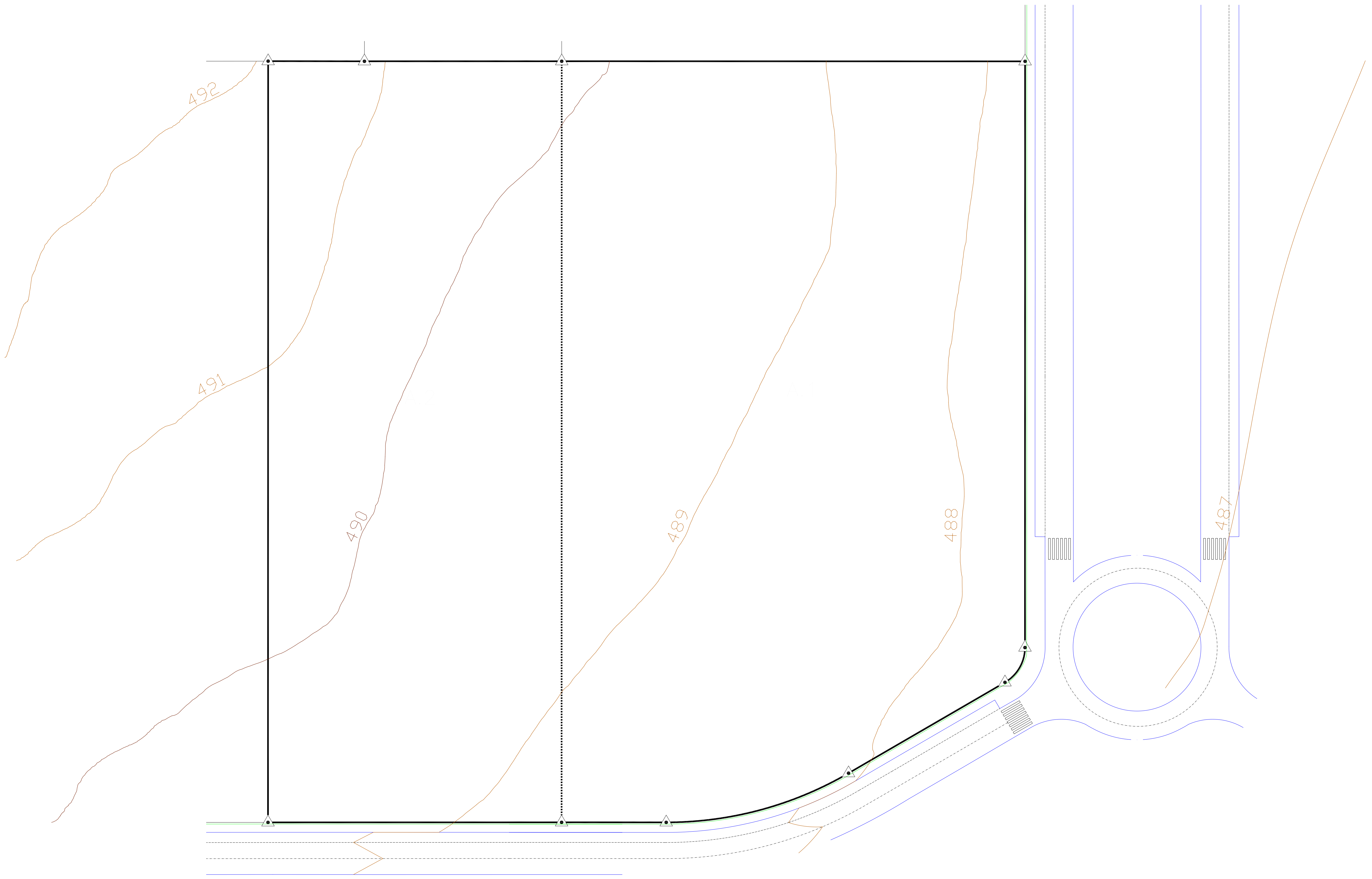
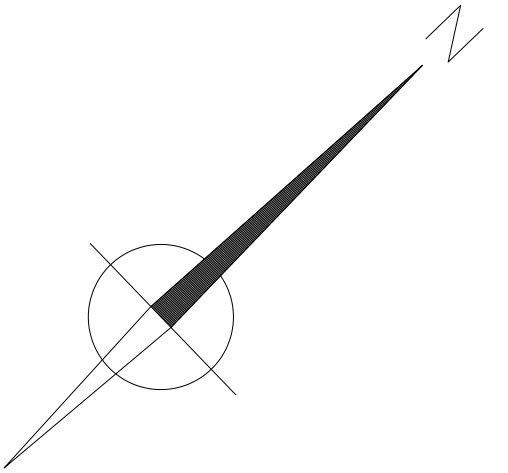
PARCELA	A.1+A.2	SUPERFICIE	34.254,63m ²	HITO


01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título		
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	DISTRIBUCIÓN ELEMENTOS EN PARCELA		
Archivo	PFC P07.01.dwg	Escala	1/500					
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P07	
							Alumno: Andrés Álvarez Seoane	

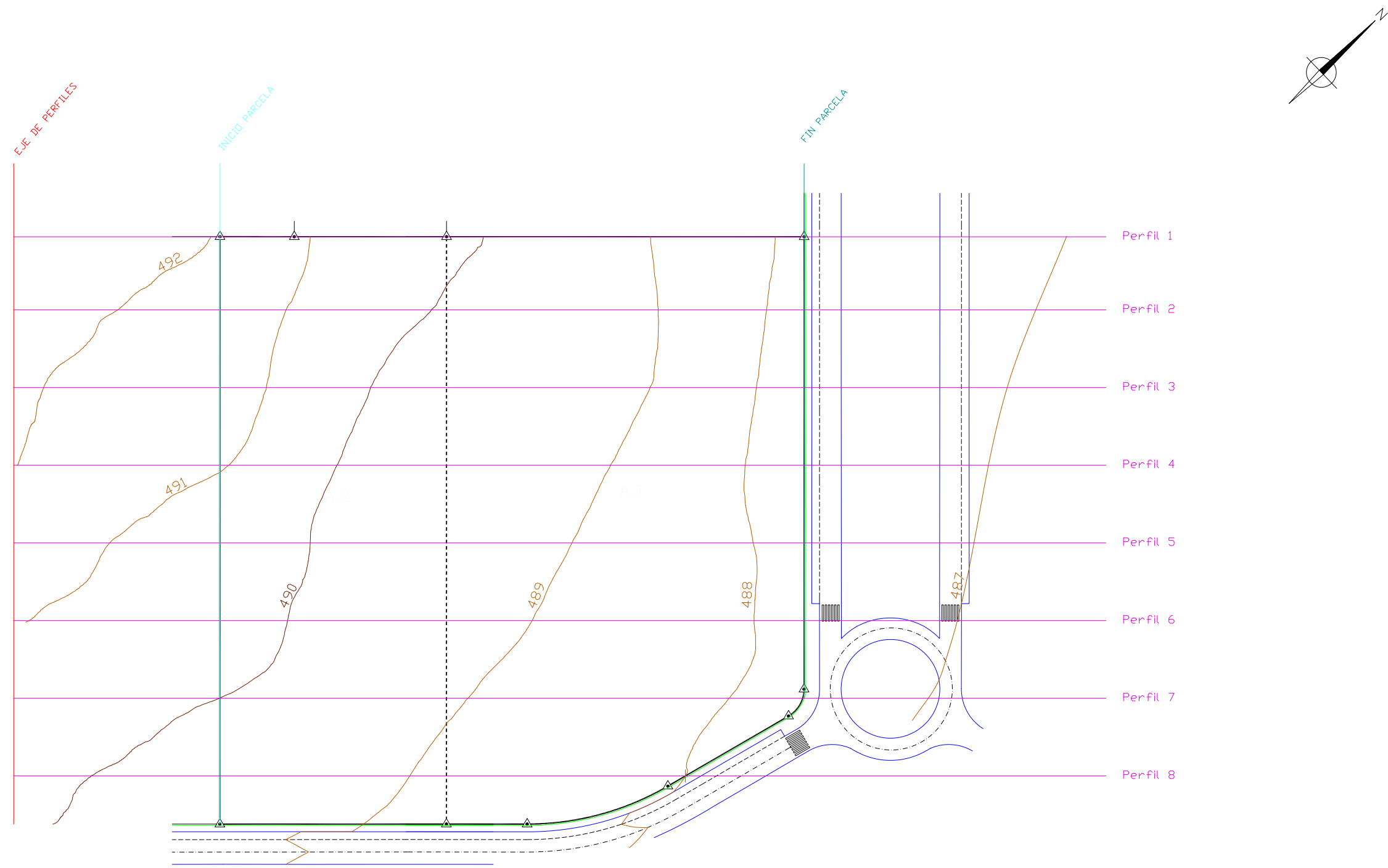


PARCELA	A.1+A.2	SUPERFICIE	34.254,63m ²	HITO 
---------	---------	------------	-------------------------	---

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	m	Título	<div>PLANTA DE COTAS</div> 
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.		
Archivo	PFC P08.01.dwg	Escala	1/500				
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINETICAS Y TRANSMISIONES DE VEHICULOS	Código	PFC P08			Hoja 1/1	
							Alumno: Andrés Álvarez Seane

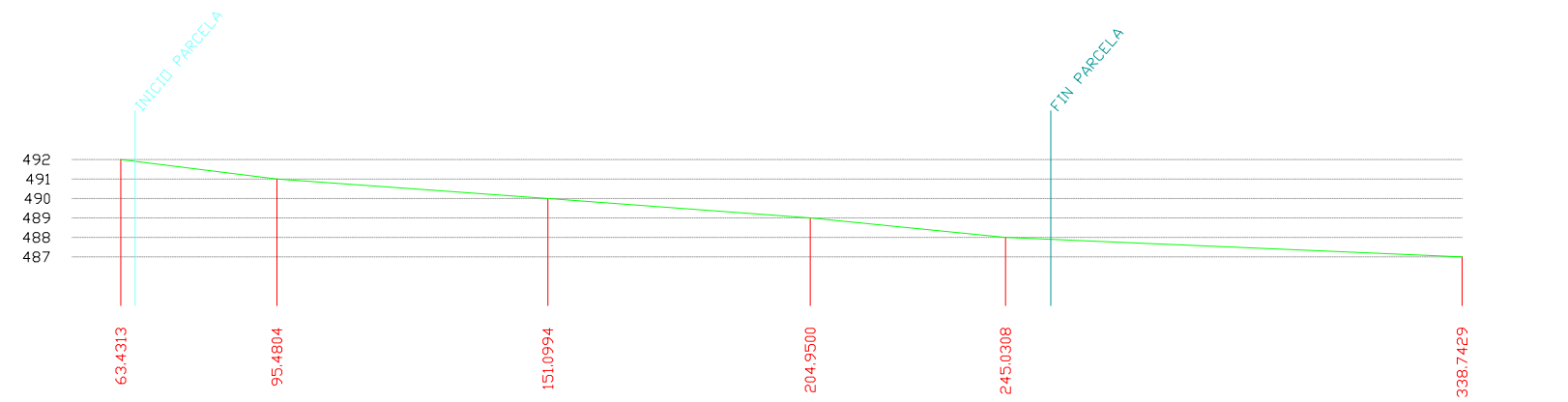


01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	m	Título			
Edic.	Objeto	Fecha		Realiz.	Compr.	Unids.	CURVAS DE NIVEL. EXPLANACIÓN TERRENO		
Archivo	PFC P09.01.dwg	Escala		1/500					
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P09	Hoja 1/1	Alumno: Andrés Álvarez Seoane
									

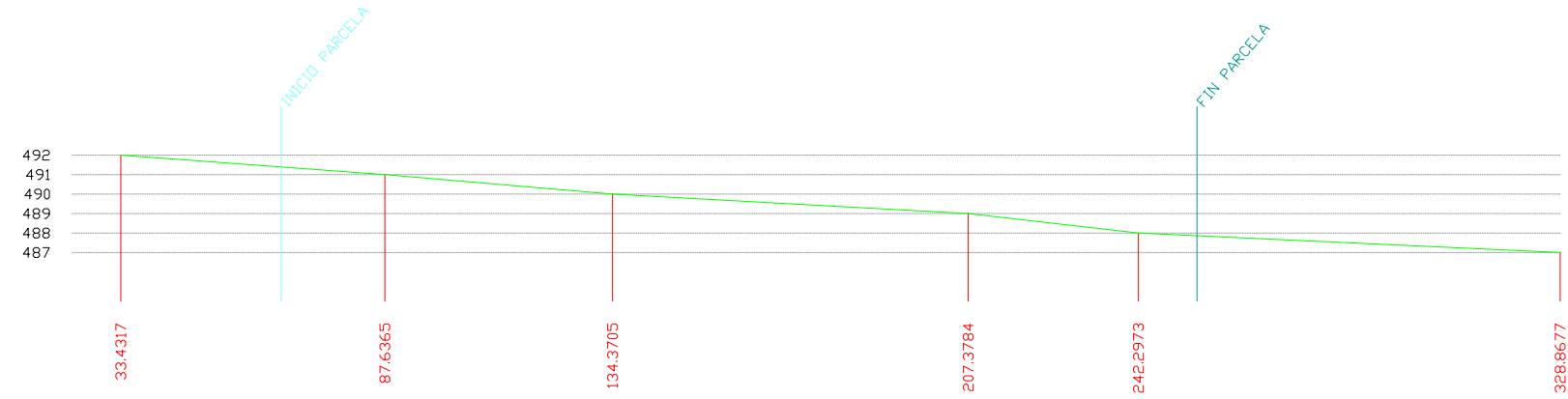


PLANTA DE PERFILES TRANSVERSALES / ESCALA 1/1000

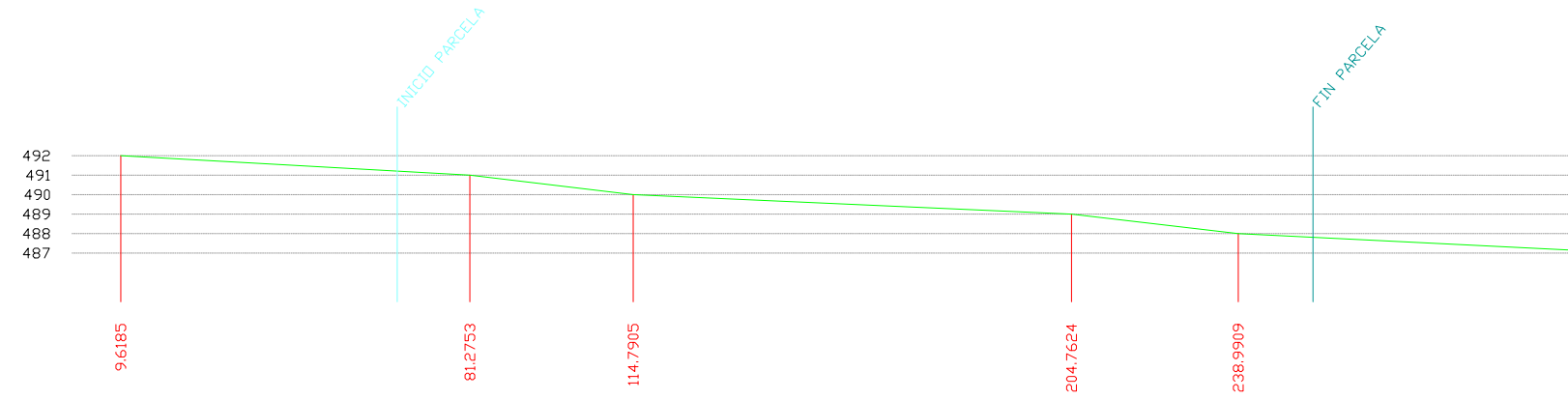
Perfil N. 1



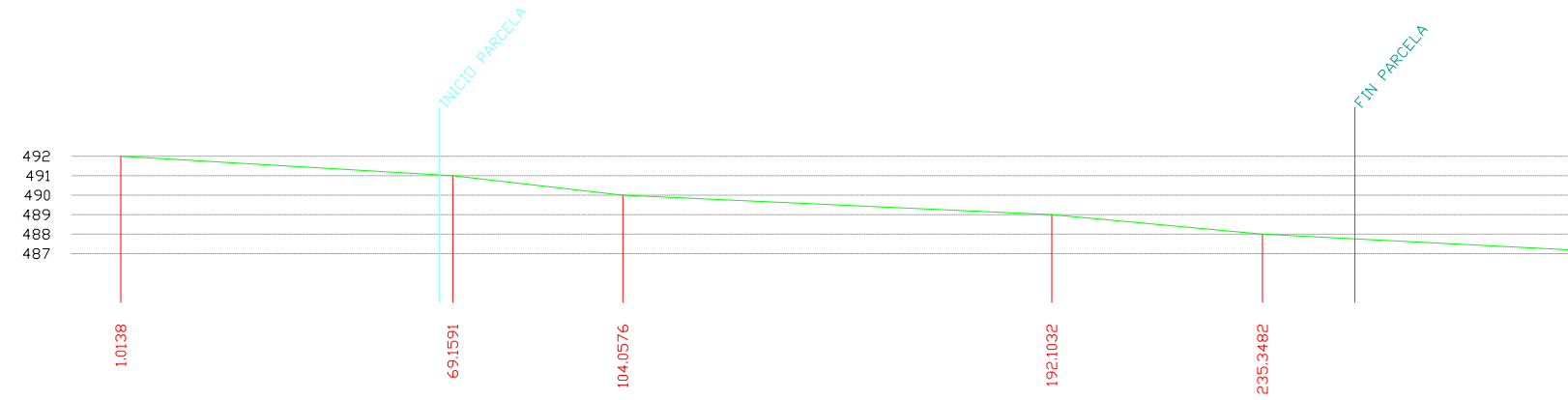
Perfil N. 2



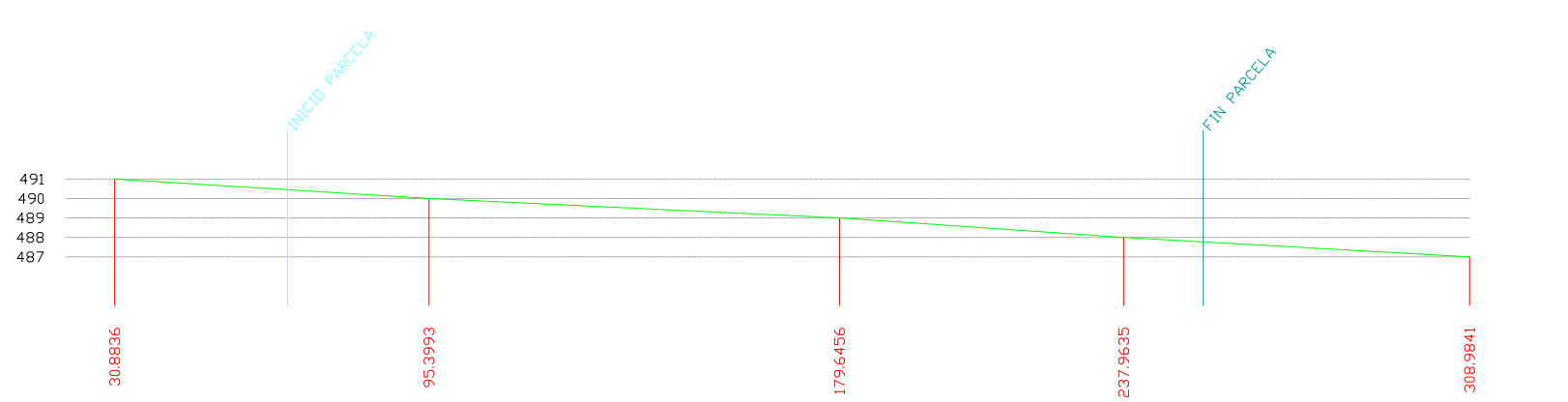
Perfil N. 3



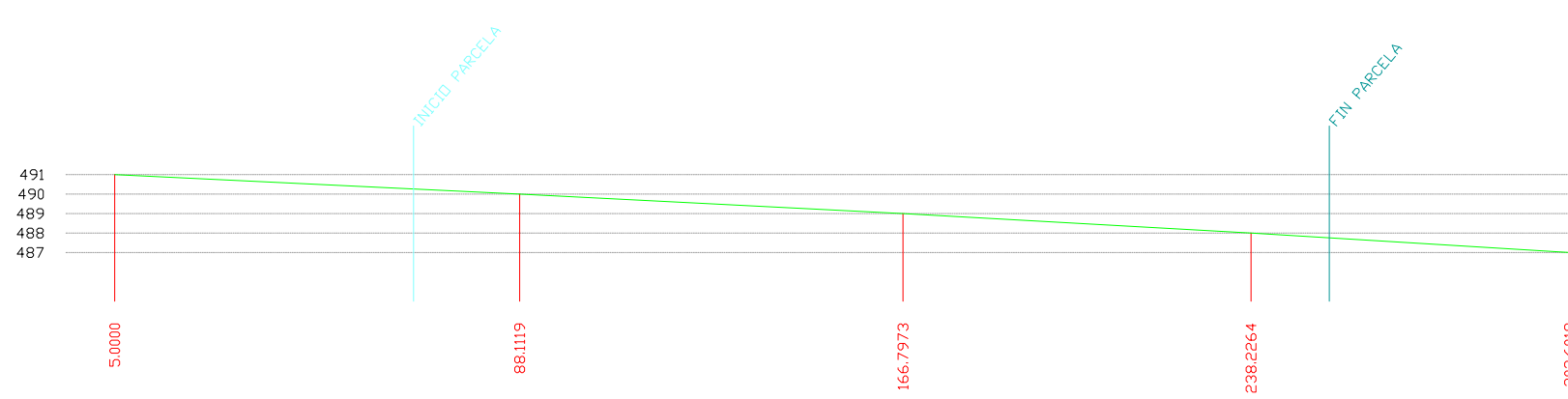
Perfil N. 4



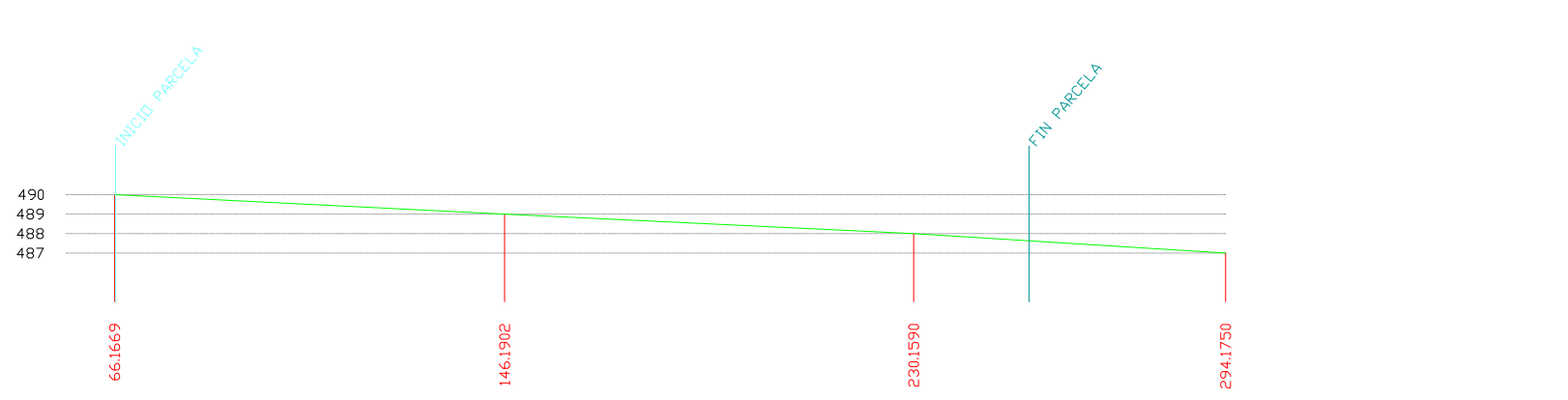
Perfil N. 5



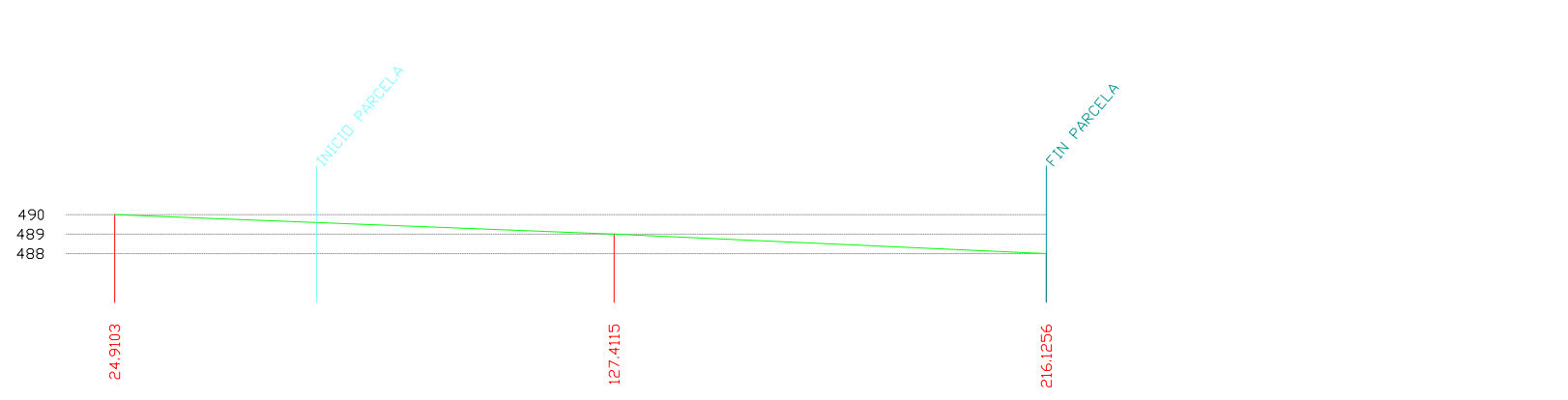
Perfil N. 6



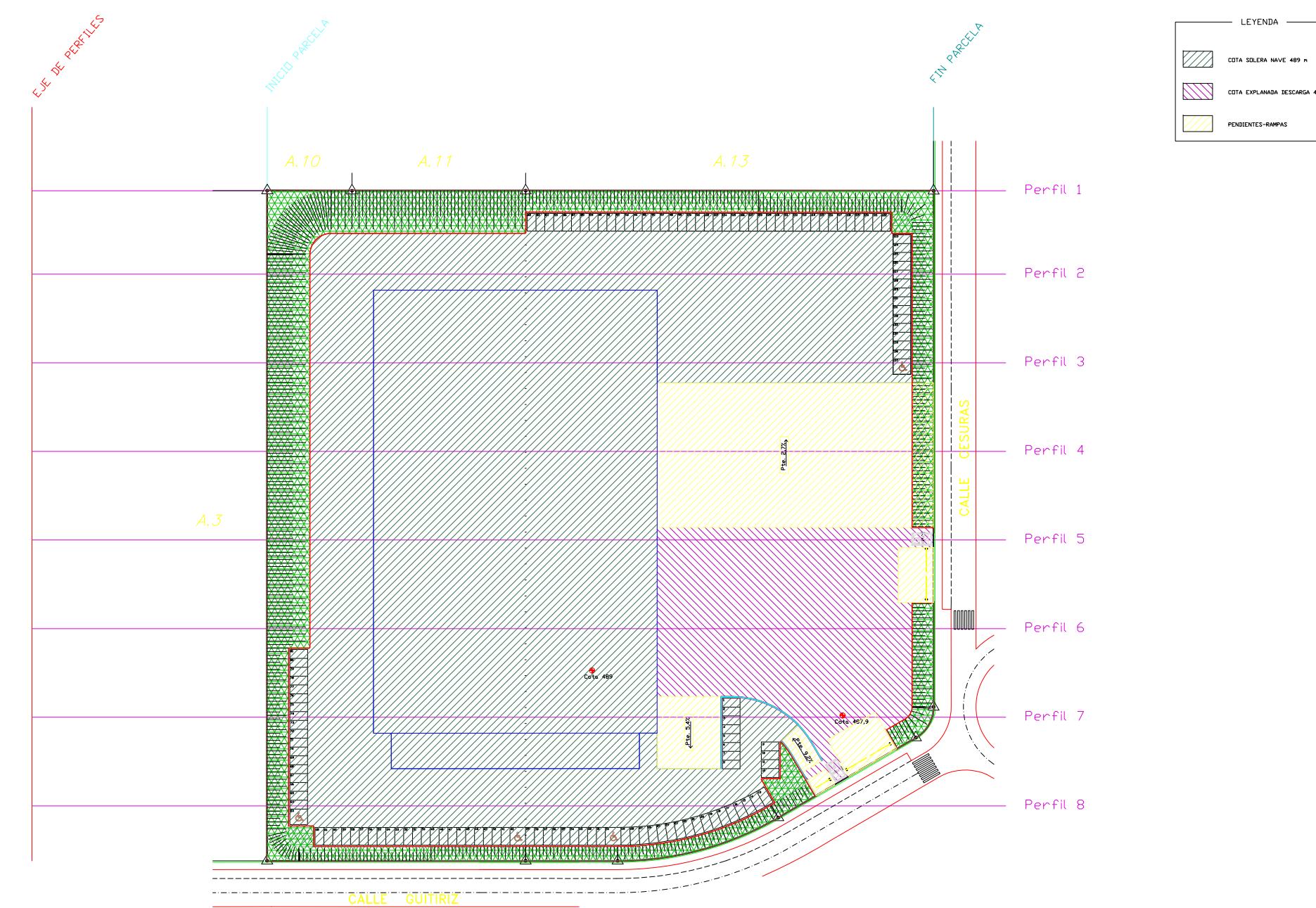
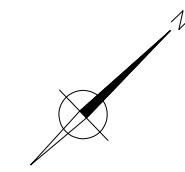
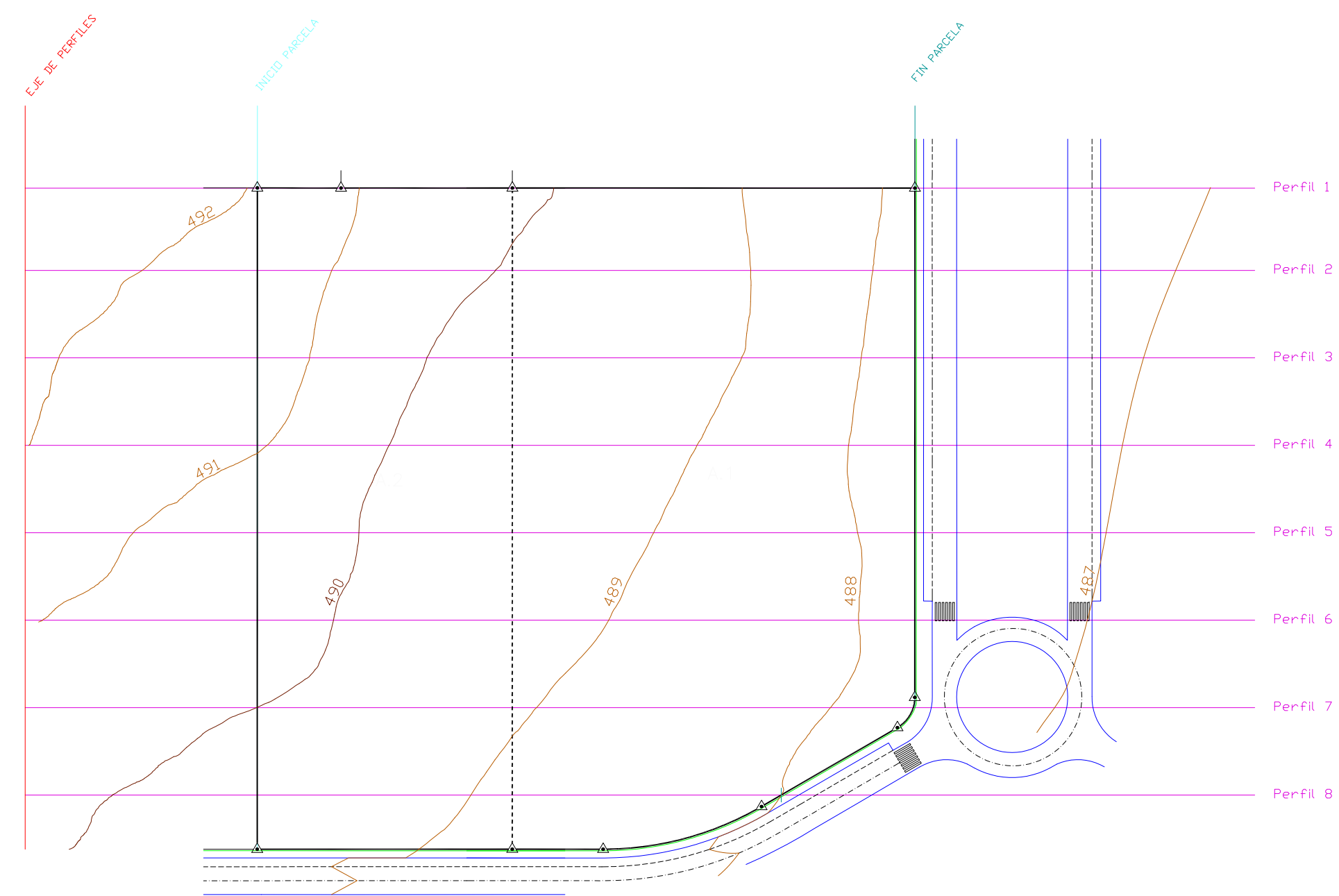
Perfil N. 7



Perfil N. 8

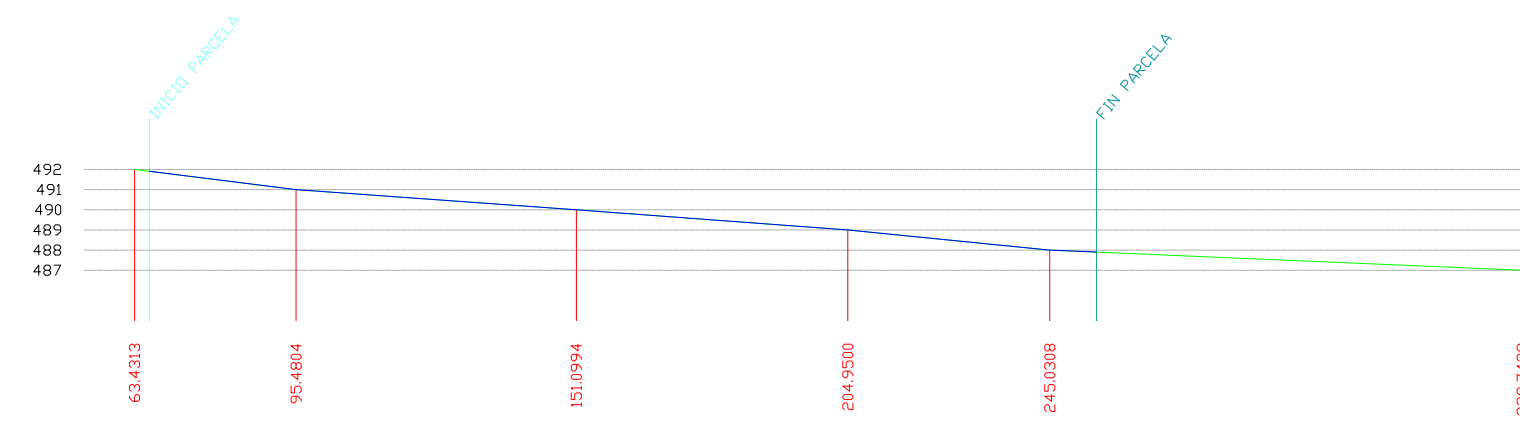


ESCALA H: 1/1000 ESCALA V: 4/1000

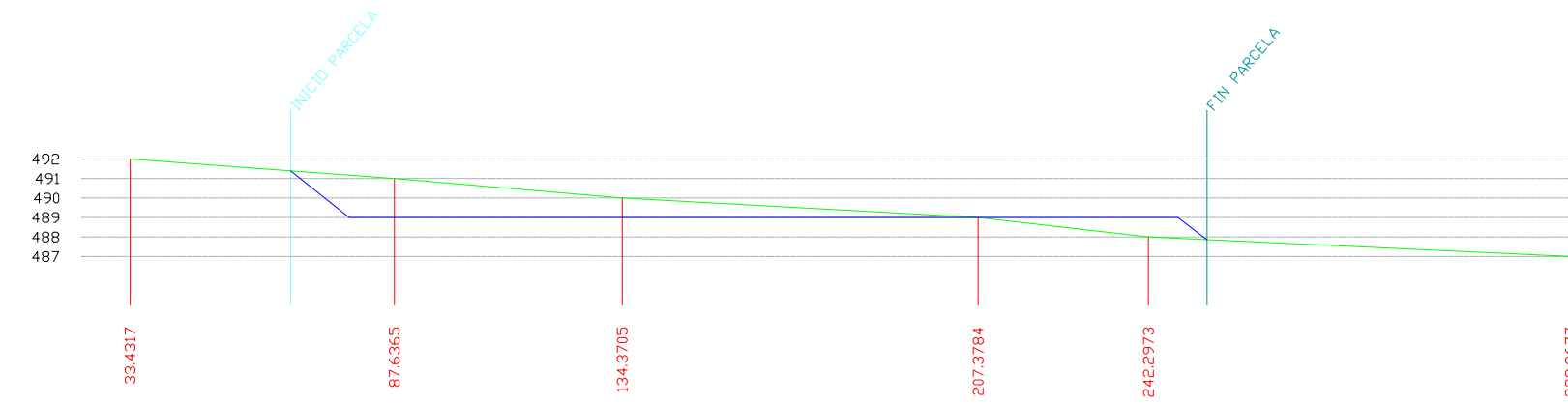


PLANTA DE PERFILES TRANSVERSALES / ESCALA 1/2500

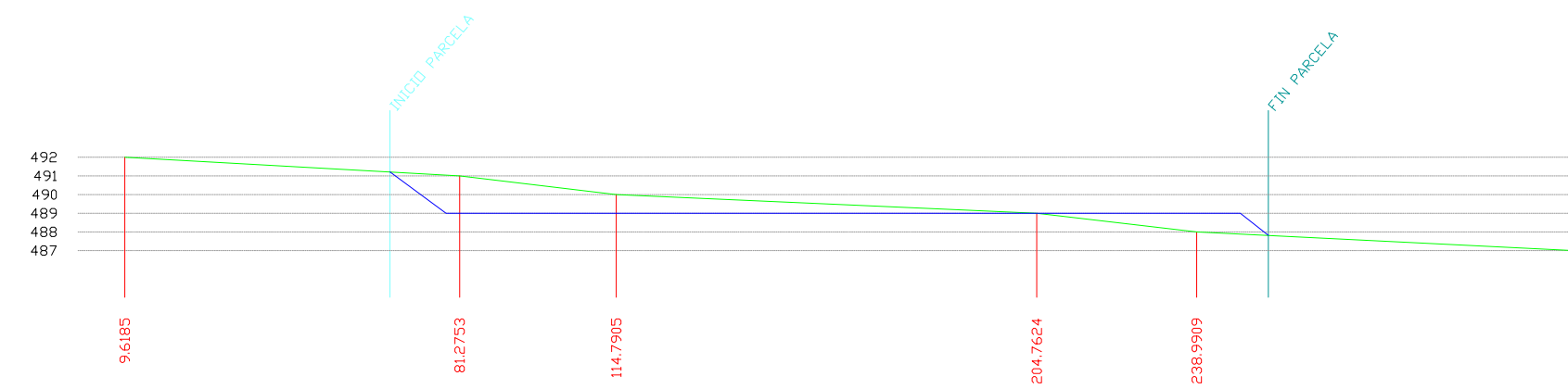
Perfil N. 1



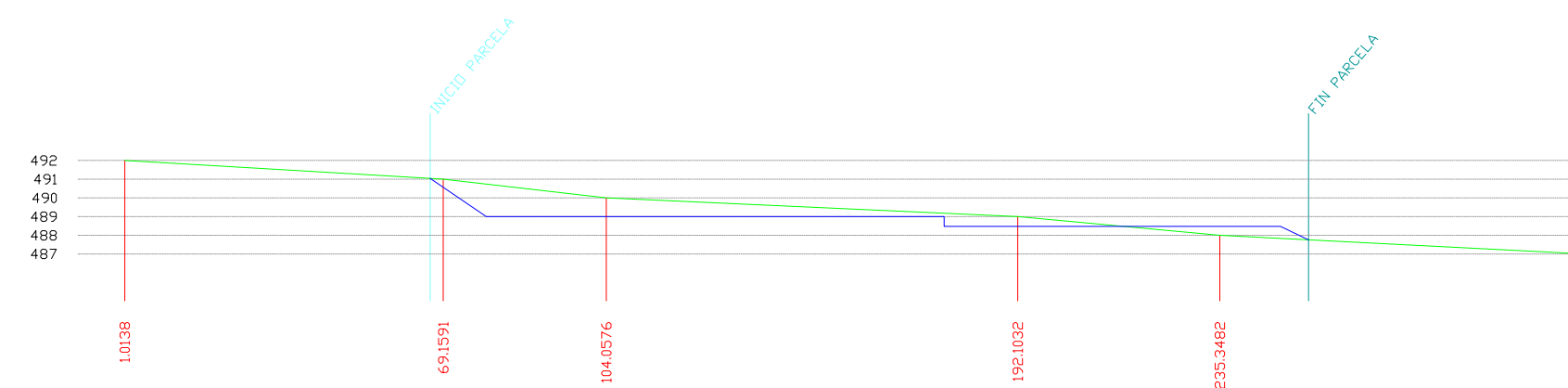
Perfil N. 2



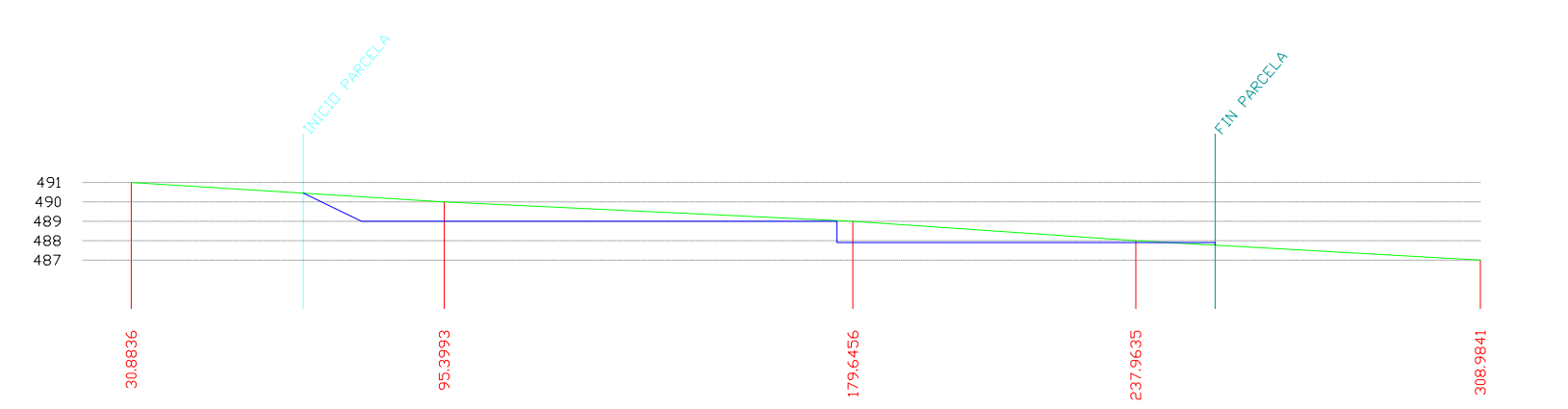
Perfil N. 3



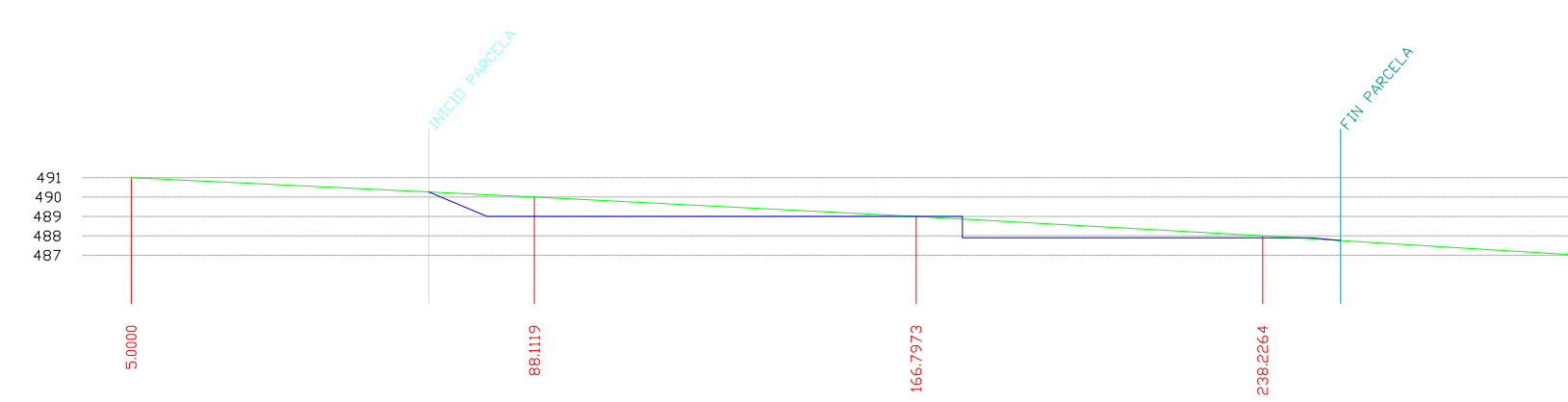
Perfil N. 4



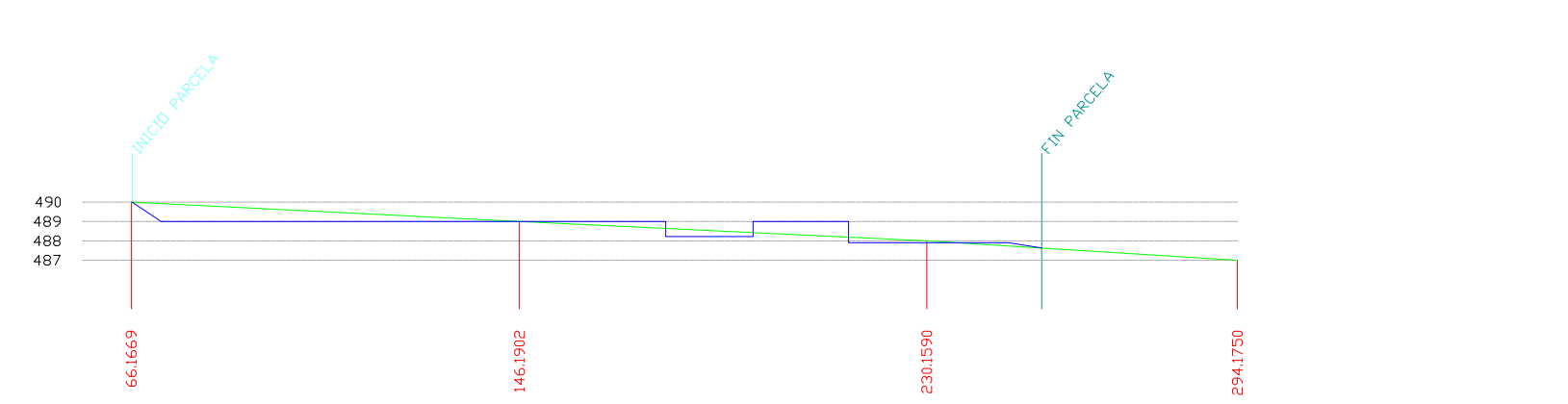
Perfil N. 5



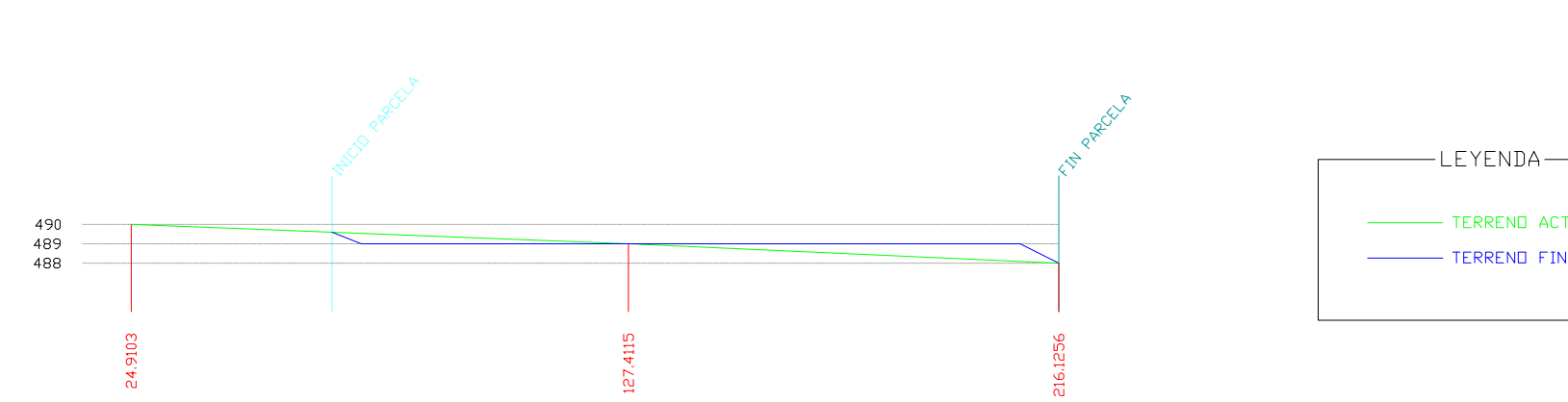
Perfil N. 6



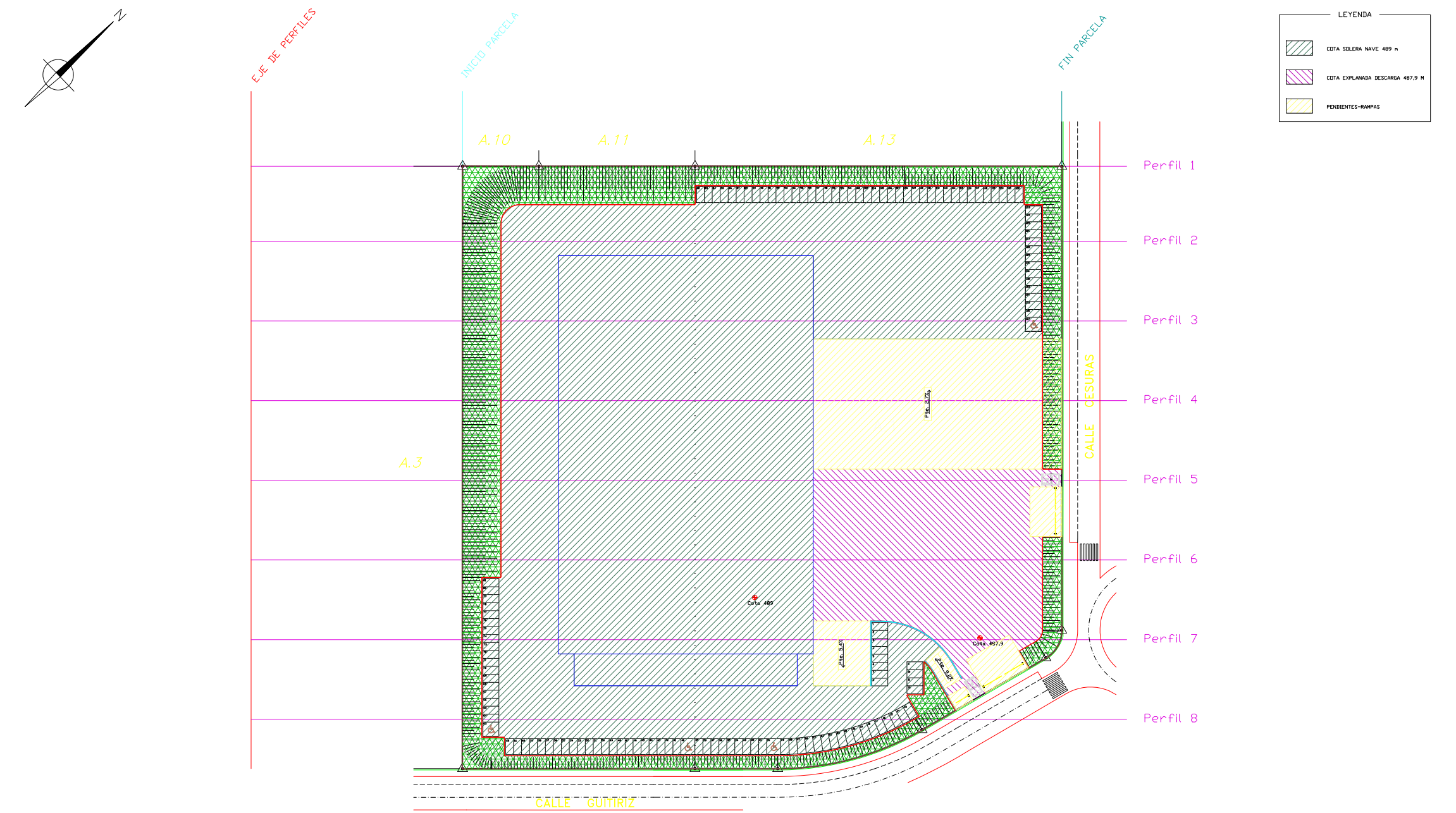
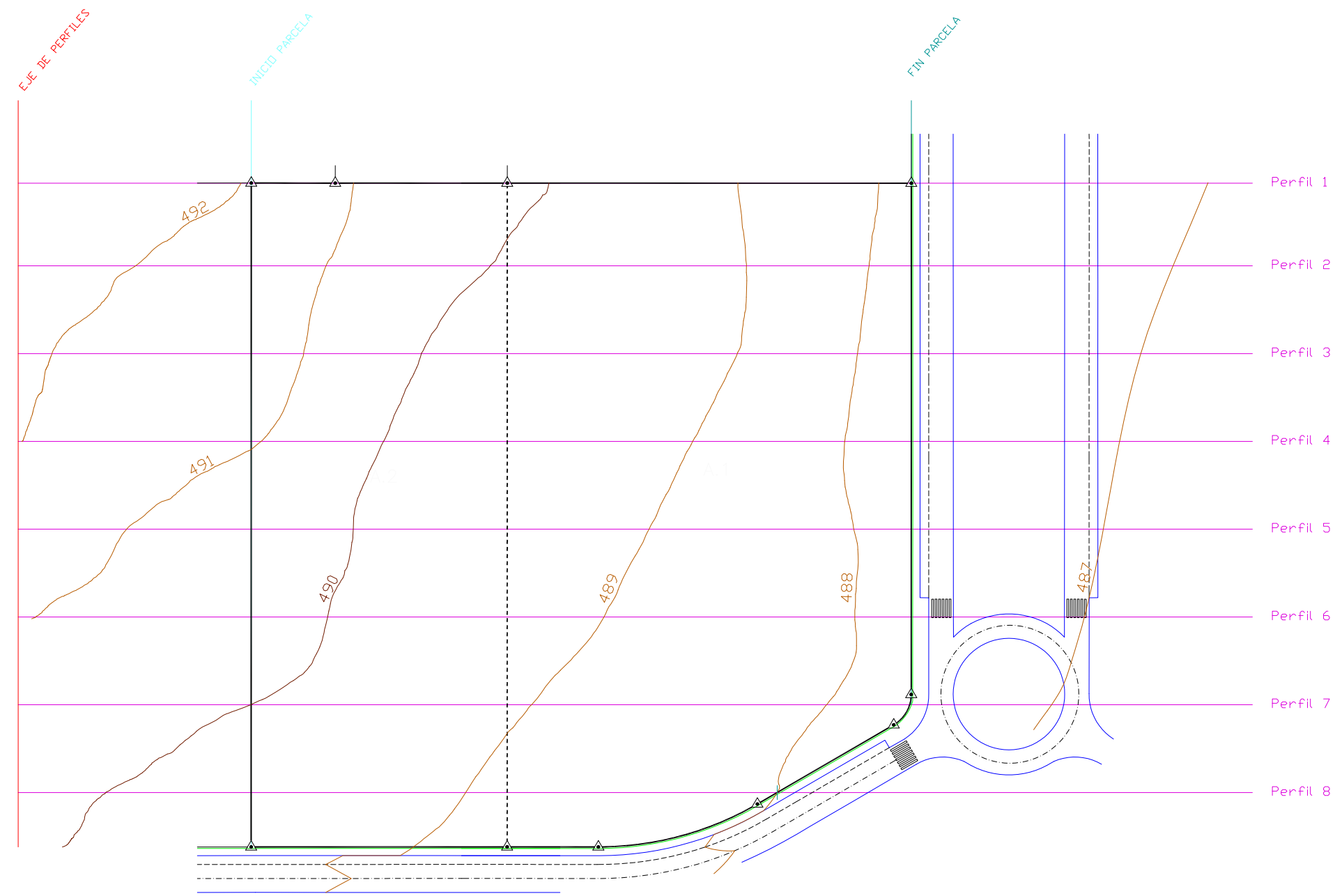
Perfil N. 7



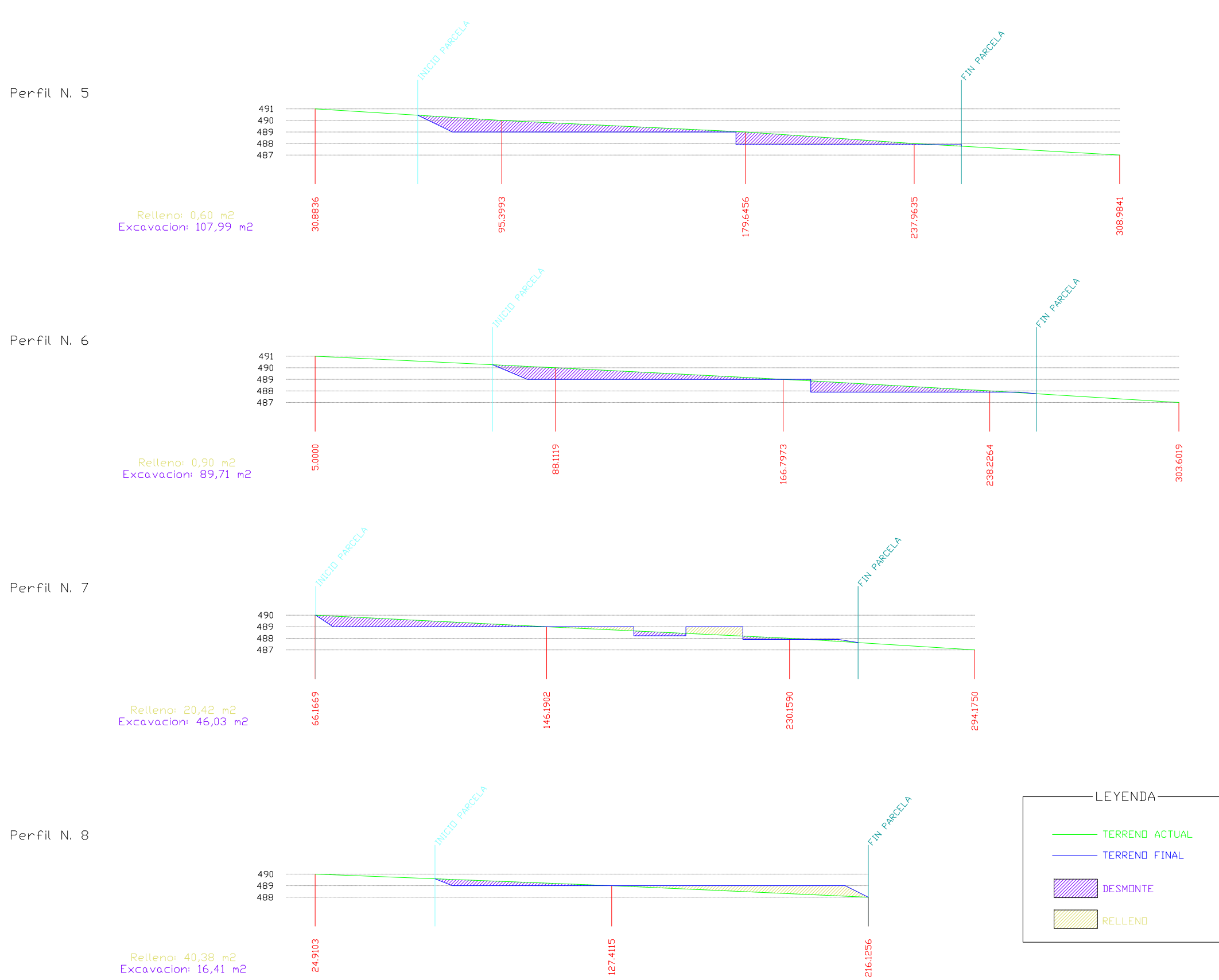
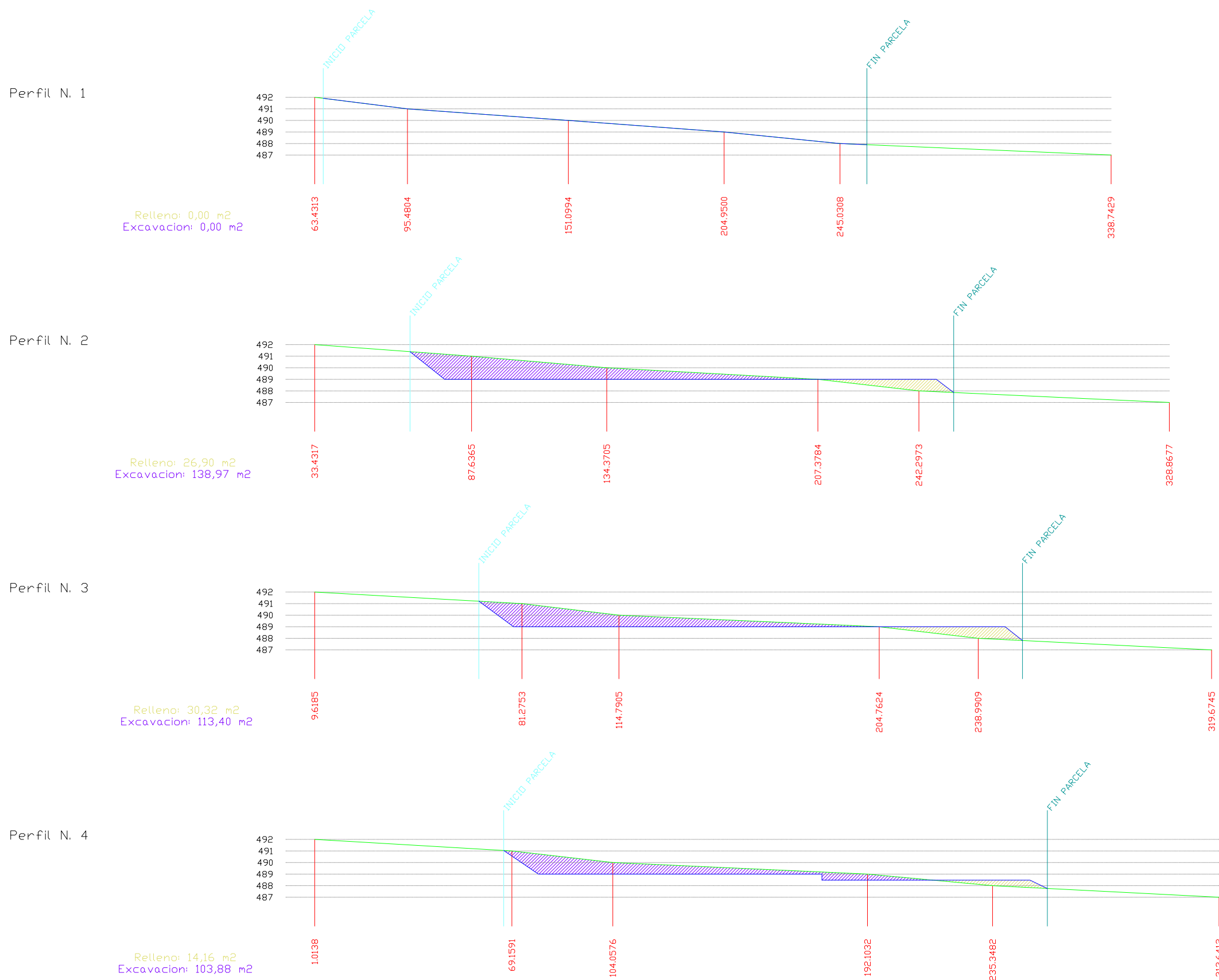
Perfil N. 8



ESCALA X: 1/2500 ESCALA Y: 4/2500



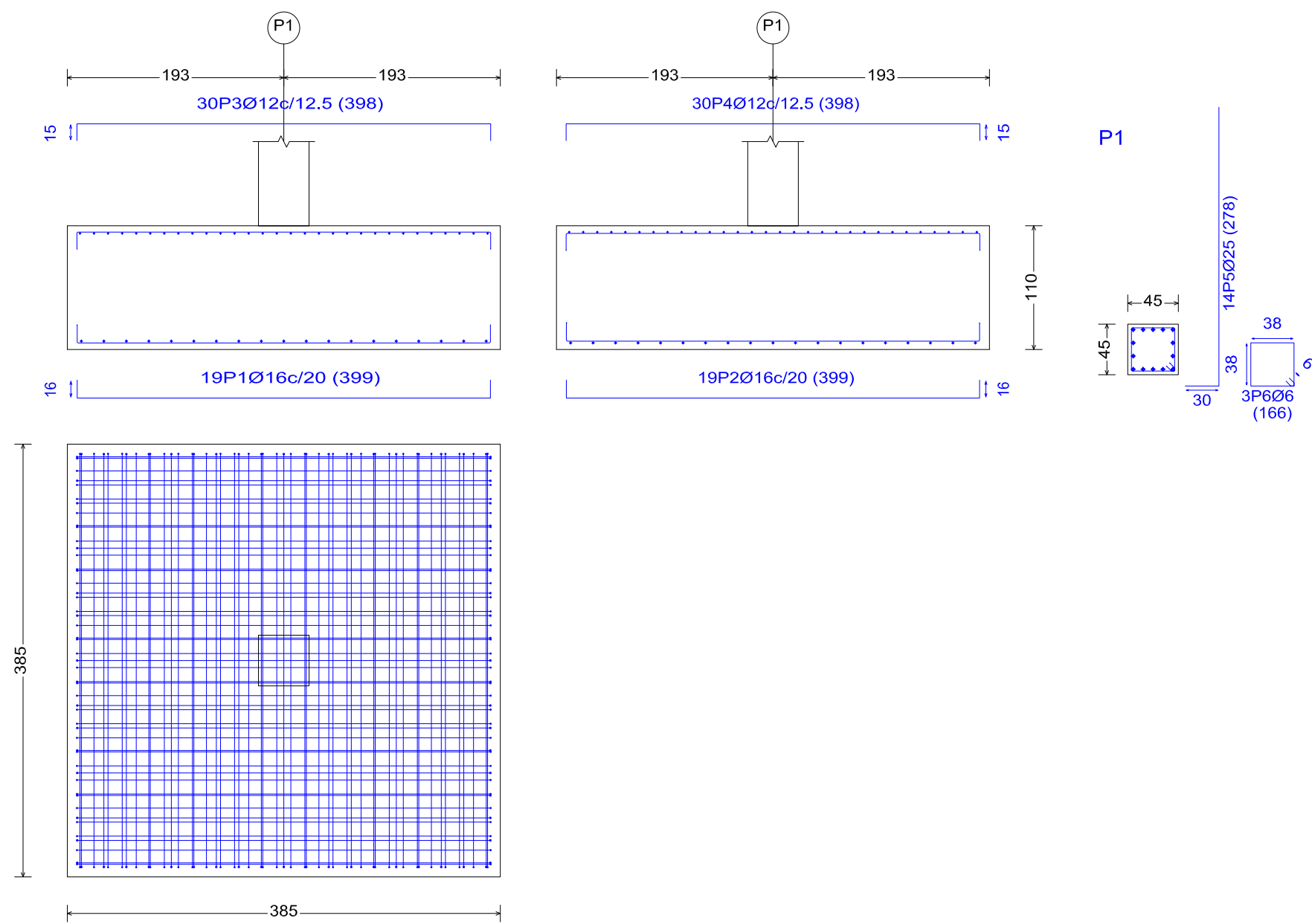
PLANTA DE PERFILES TRANSVERSALES / ESCALA 1/1500



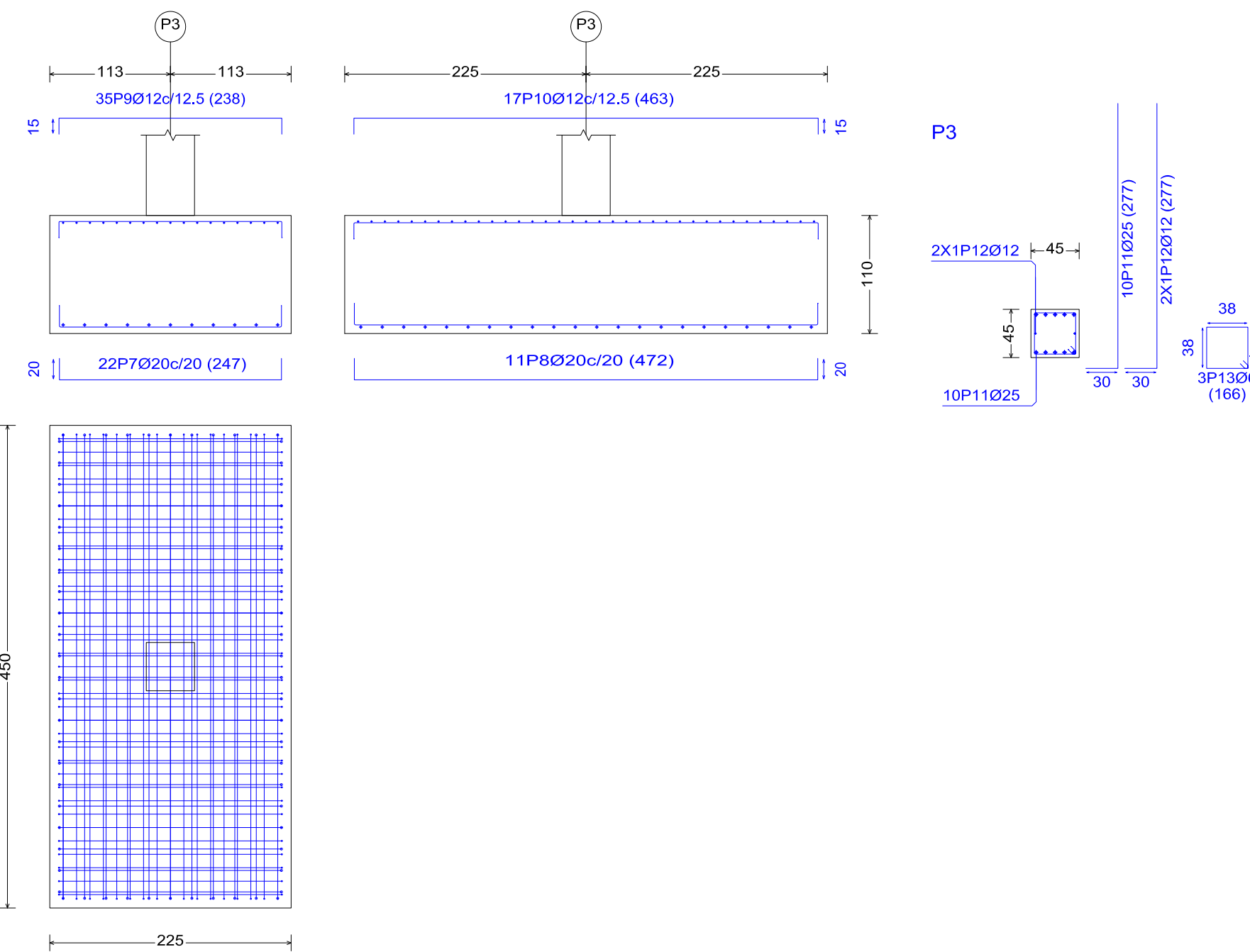
ESCALA X: 1/1500 ESCALA Y: 4/1500

Perfil	P.K. (m)	Superficies (m²)		Promedios (m³)		Volúmenes (m³)	
		Relleno	Desmorte	Relleno	Desmorte	Relleno	Desmorte
1	0,00	0,00	0,00	13,45	69,49	316,49	1635,07
2	23,53	26,90	138,97	28,61	126,19	715,25	3154,63
3	48,53	30,32	113,40	22,24	108,64	556,00	2716,00
4	73,53	14,16	103,88	7,38	105,94	184,50	2648,38
5	98,53	0,60	107,99	0,75	98,85	18,75	2471,25
6	123,53	0,90	88,71	10,66	67,87	266,50	1696,75
7	148,53	20,42	46,03	30,40	31,22	760,00	780,50
8	173,53	40,38	16,41	20,19	8,21	312,88	127,15
TOTALES				189,03		3130,38	15229,72

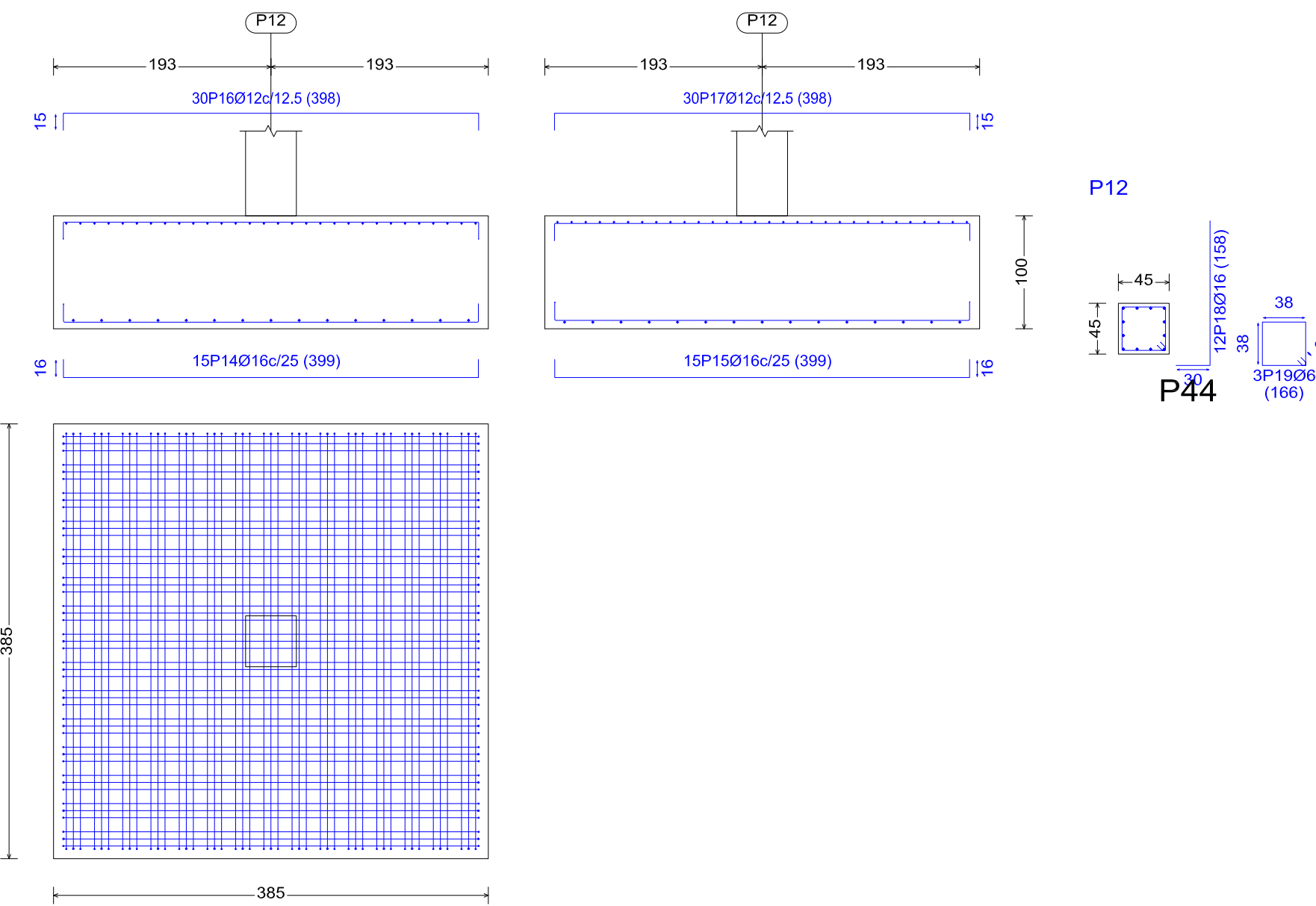
P1 y P2



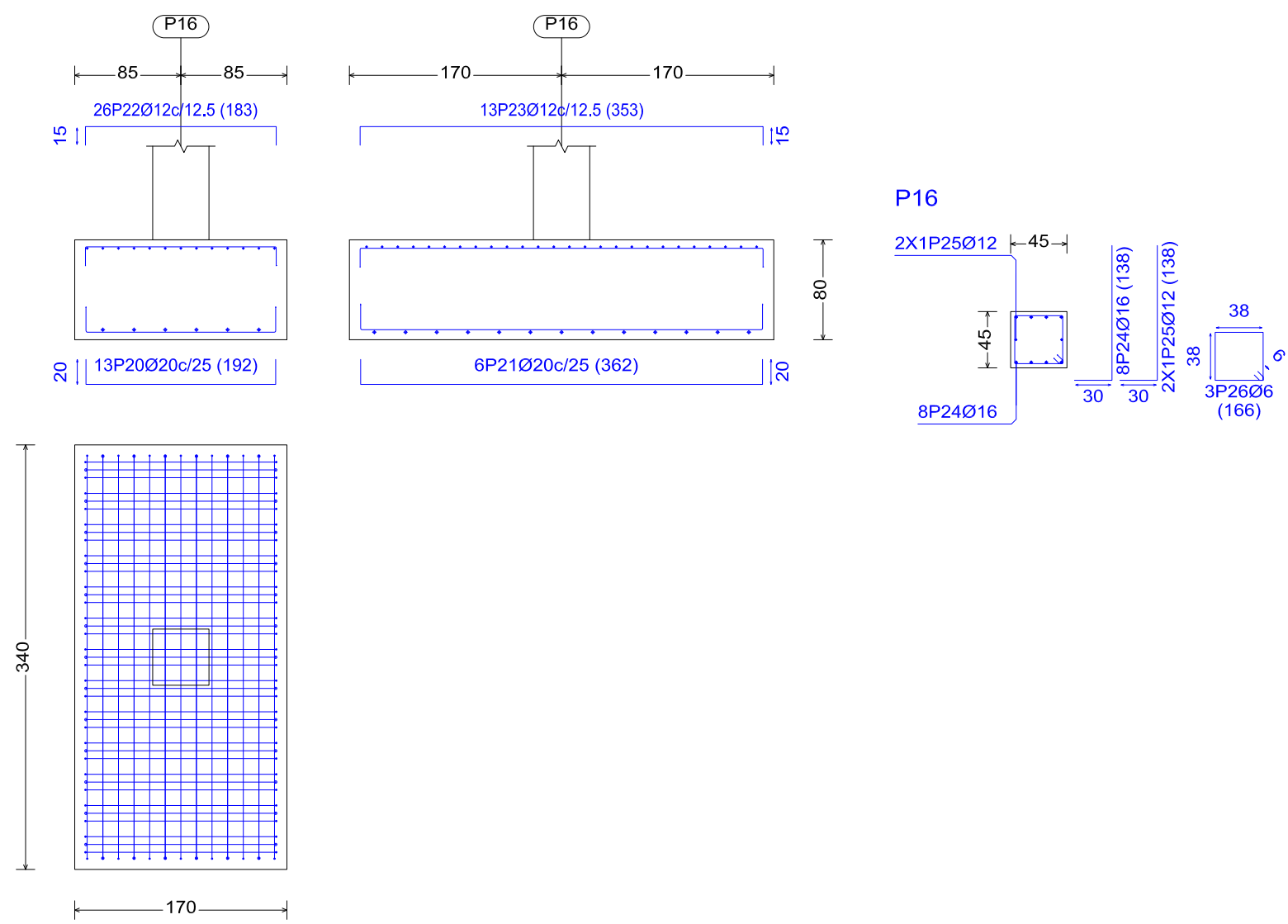
P3, P4 y P11



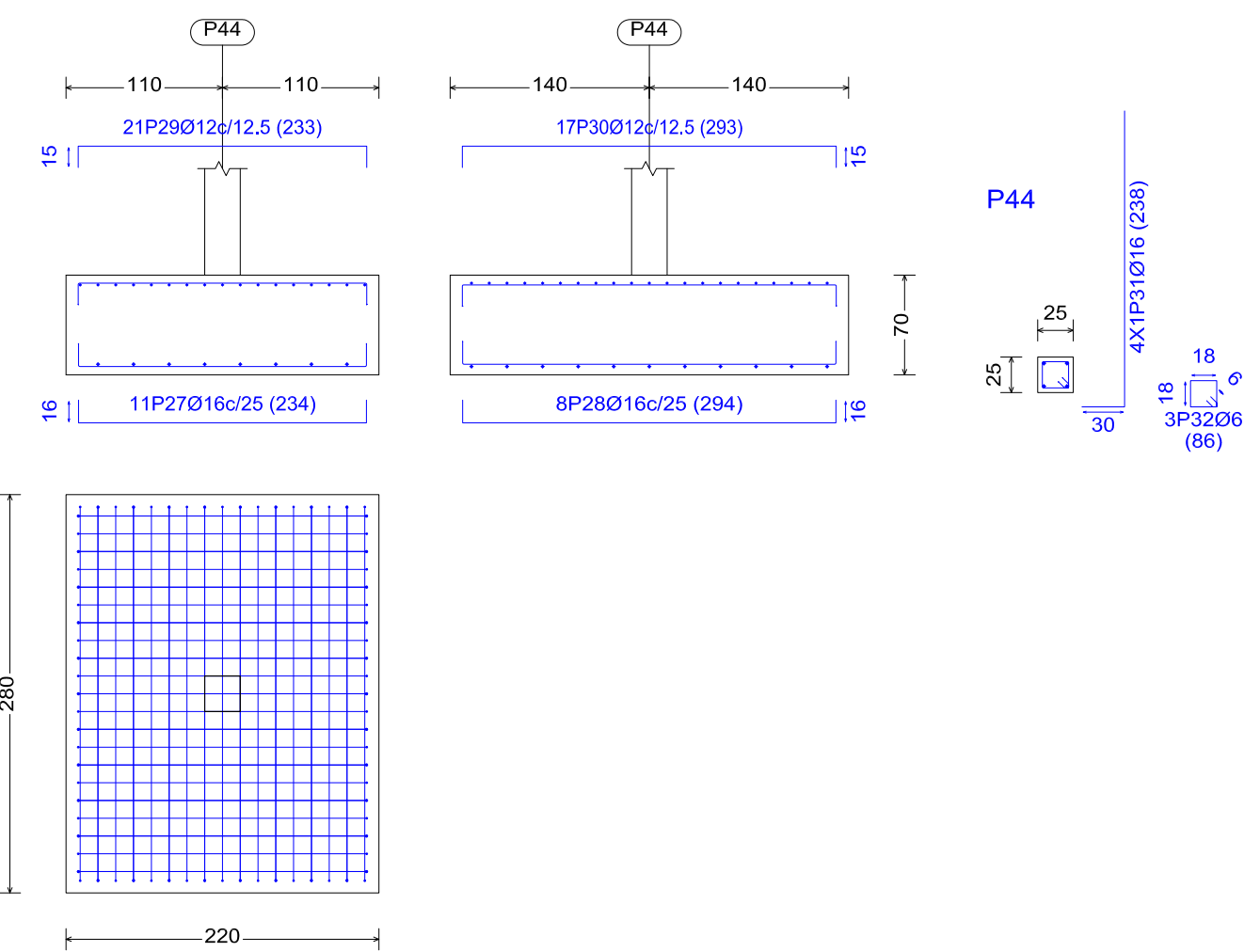
P12, P13, P14, P15, P25, P26, P31, P32, P33, P34, P37, P38 y P39



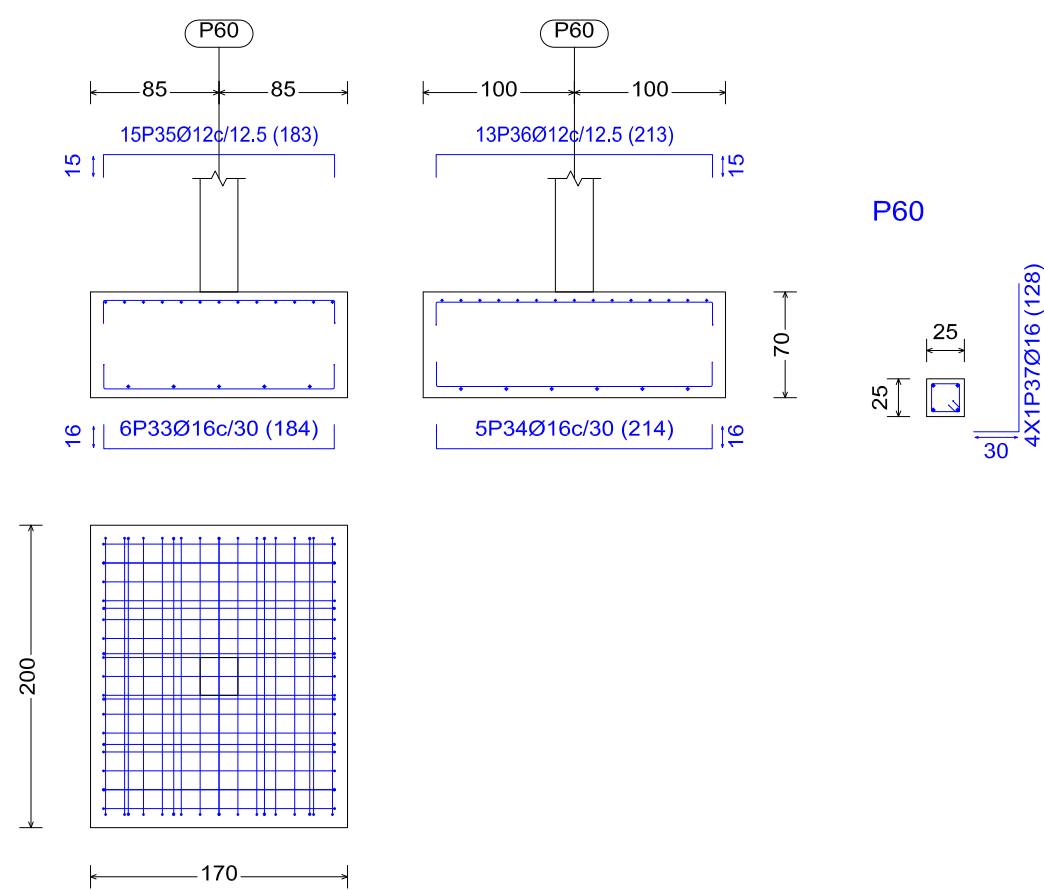
P16, P17, P18, P19, P22, P23 y P24



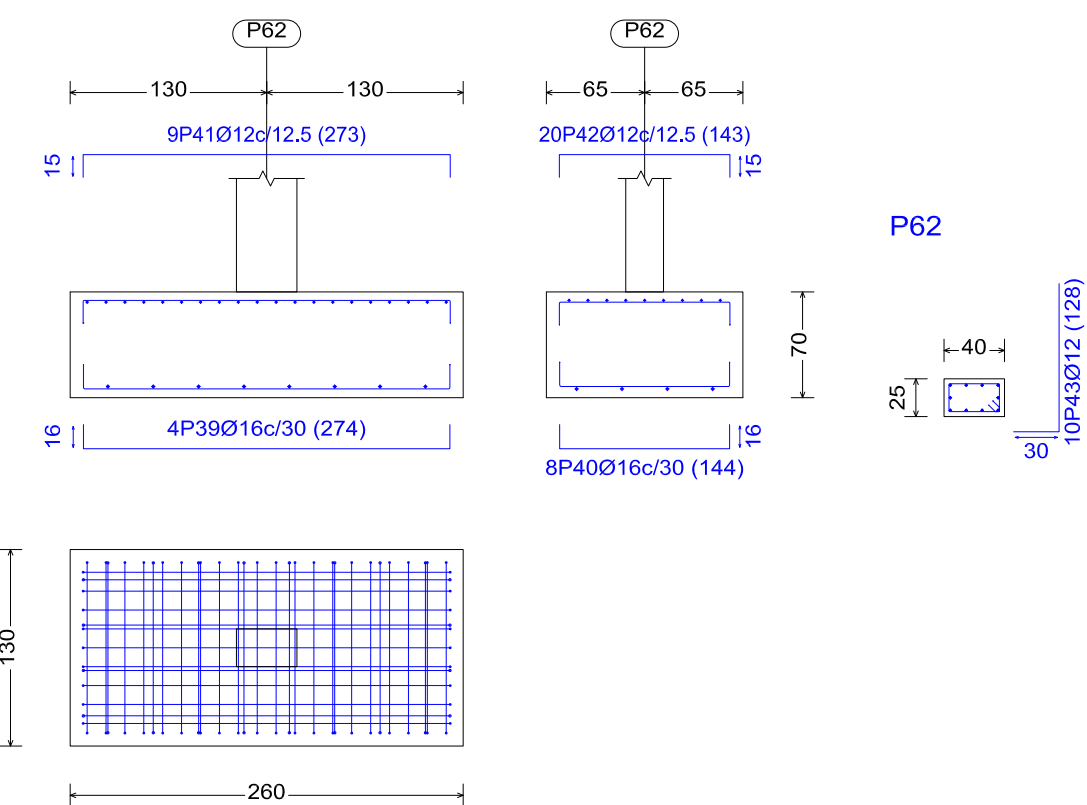
P44



P60, P61 y P77



P62, P63, P64, P67, P68, P71, P74, P75 y P76



Cuadro de armadura longitudinal enanos			
Referencias	Armados Esquinas	Armados Cara X	Armados Cara Y
P1 y P2	4025 (30+248)	6025 (30+248)	4025 (30+248)
P3, P4, P5, P6, P8, P10 y P11	4025 (30+247)	6025 (30+247)	2012 (30+247)
P7 y P8	4020 (30+248)	4020 (30+248)	2012 (30+248)
P12, P13, P14, P15, P25, P26, P28, P31, P32, P33, P34, P37, P38 y P39	4016 (30+128)	4016 (30+128)	4016 (30+128)
P18, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23 y P24	4016 (30+108)	4016 (30+108)	2012 (30+108)
P27, P30, P40 y P43	4016 (30+158)	4016 (30+158)	4016 (30+158)
P28, P29, P41 y P42	4016 (30+158)	2016 (30+158)	4016 (30+158)
P35 y P36	4016 (30+128)	4016 (30+128)	2012 (30+128)
P44	4016 (30+208)		
P60, P61 y P77	4012 (30+98)		
P45, P50, P62, P63, P64, P67, P68, P71, P74, P75 y P76	4012 (30+98)	4012 (30+98)	2012 (30+98)
P46, P47, P48, P49, P50, P51, P53, P54, P55, P56, P57 y P58	4012 (30+78)	4012 (30+78)	2012 (30+78)
P52	4016 (30+88)	2012 (30+88)	2012 (30+88)
P65, P66, P72 y P73	4012 (30+118)	4012 (30+118)	2012 (30+118)
P69	4016 (30+108)	2012 (30+108)	2012 (30+108)
P70	4012 (30+98)	2012 (30+98)	2012 (30+98)
P78, P79, P80, P83, P84 y P85	4012 (30+247)	2012 (30+247)	2012 (30+247)
P81 y P82	4012 (30+248)	2012 (30+248)	2012 (30+248)
P86, P87, P88, P89, P90, P91, P92 y P93	4012 (30+188)	2012 (30+188)	2012 (30+188)
P97, P99, P101, P107, P109, P113, P115, P121, P123 y P125	4012 (30+78)	2012 (30+78)	2012 (30+78)
P94, P102, P104, P116, P118 y P126	4012 (30+88)		
P95 y P127	4012 (30+98)		
P96, P98, P100, P106, P108, P110, P111, P112, P114, P120, P122, P124, P129 y P131	4012 (30+88)	2012 (30+88)	2012 (30+88)
P103, P105, P117 y P119	4012 (30+78)		
P128 y P130	4012 (30+79)	2012 (30+79)	2012 (30+78)

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES						
MATERIALES	HORMIGÓN			ACERO		
	CONTROL	CARACT.		CONTROL	CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coef. Pand.	Tipo	Control	Nivel Control	Coef. Pand.
Dimensionación	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HAS/A/30/20	Resistencia	$\gamma_s = 1.10$	B-5005
Pilares - Enanos	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HAS/A/30/20	Resistencia	$\gamma_s = 1.10$	B-5005
Forjados	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HAS/A/30/20	Resistencia	$\gamma_s = 1.10$	B-5005
Muros	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HAS/A/30/20	Resistencia	$\gamma_s = 1.10$	B-5005
Ejecución	Interna	$\gamma_c = 1.50$	HAS/A/30/20	Resistencia	$\gamma_s = 1.10$	B-5005
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIc	IIIa	...
Recubrimientos nominales (mm)	25	30	35	40		

NOTAS

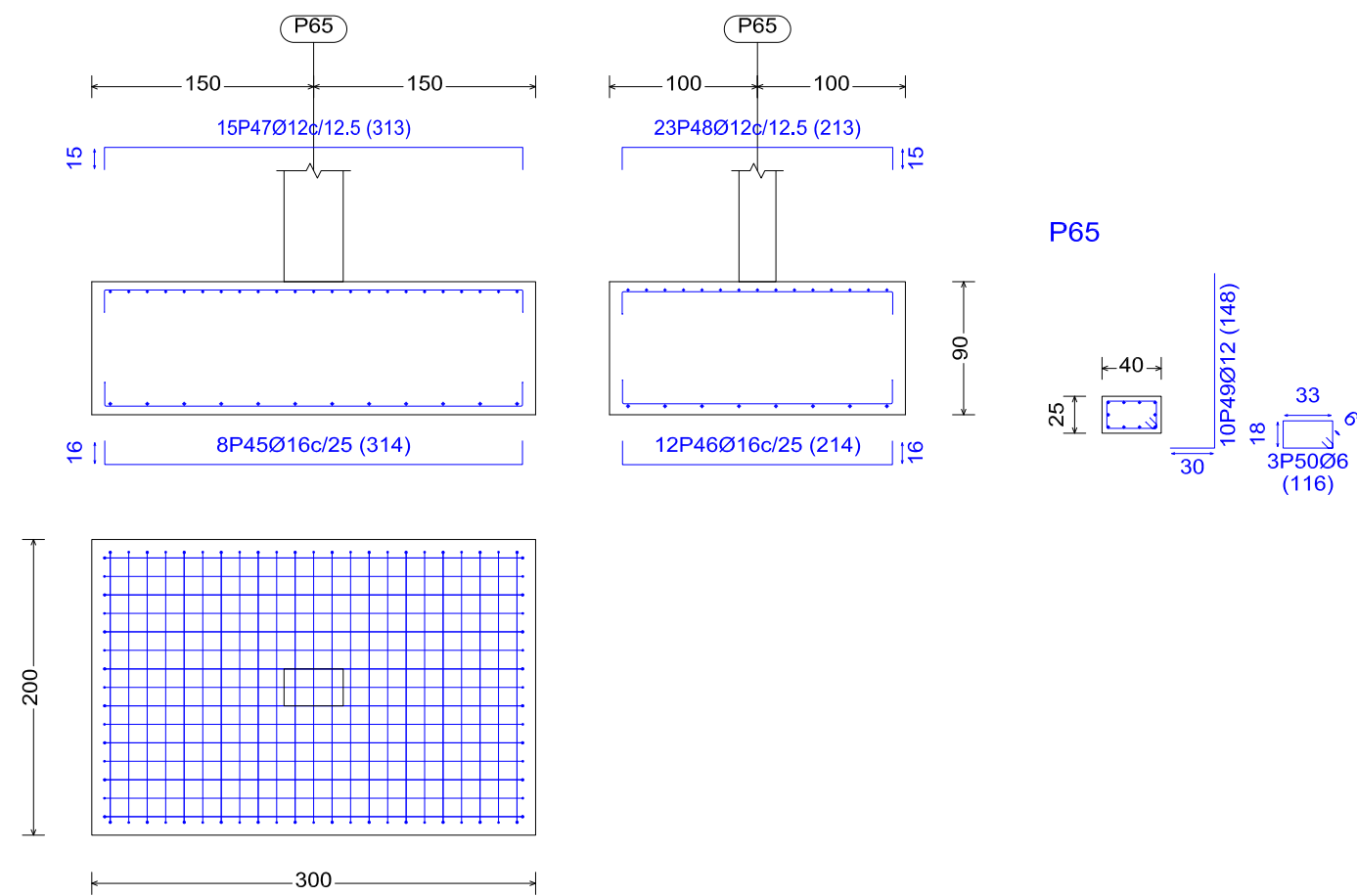
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CIETSI.

Los recubrimientos en orientaciones serán de 25 mm. En el caso de hormigón contra el terreno el recubrimiento de las caras laterales se aumentará a 70 mm.

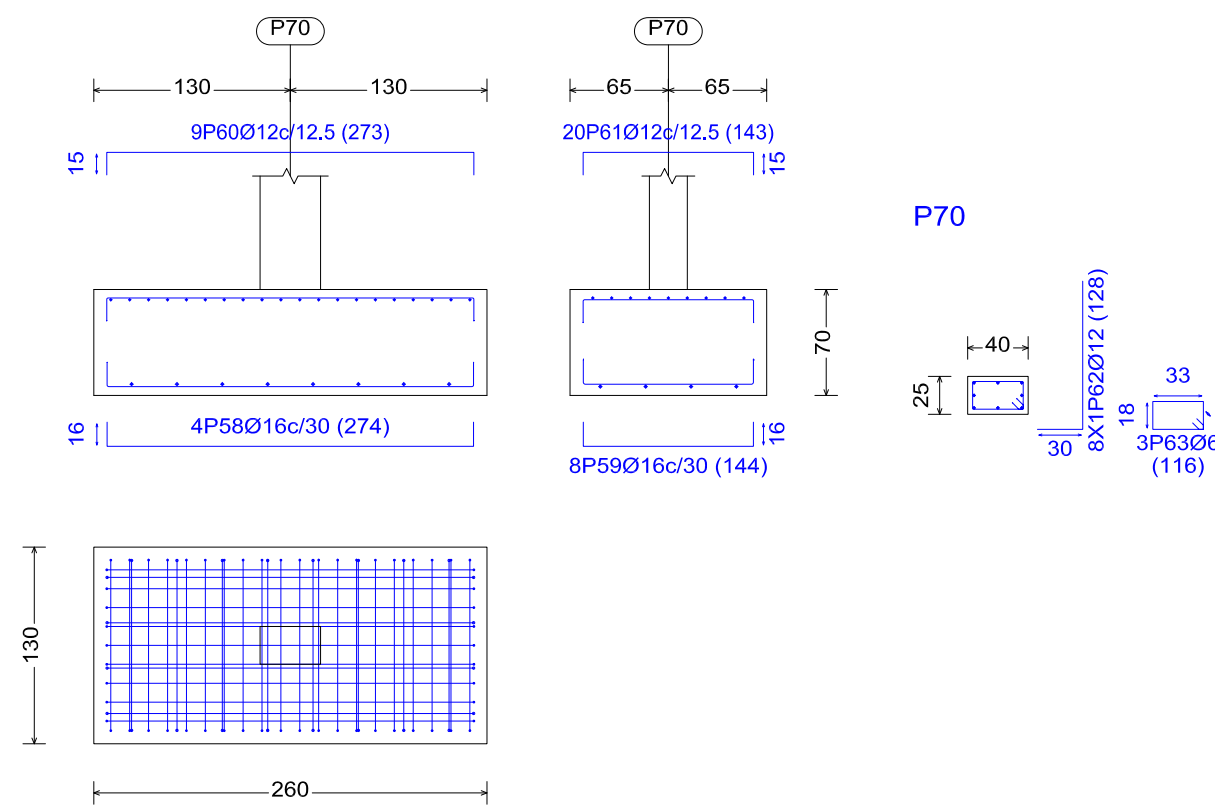
ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Pernos de anclaje	Dimensionación	Borras corrugadas roscadas	(Redondos del 12, 16, 20, 25 y 30) B500-S

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
ZAPATAS AISLADAS						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado Inf. X	Armado Inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
P1 y P2	385x385	110	19016c/20	19016c/20	30012c/12.5	30012c/12.5
P3, P4 y P11	225x450	110	22020c/20	11020c/20	35012c/12.5	17012c/12.5
P12, P13, P14, P15, P25, P26, P31, P32, P33, P34, P37, P38 y P39	385x385	100	15016c/25	15016c/25	30012c/12.5	30012c/12.5
P16, P17, P18, P19, P22, P23 y P24	170x340	80	13020c/25	6020c/25	26012c/12.5	13012c/12.5
P44	220x280	70	11016c/25	8016c/25	21012c/12.5	17012c/12.5
P60, P61 y P77	170x200	70	6016c/30	5016c/30	15012c/12.5	13012c/12.5
P62, P63, P64, P67, P68, P70, P71, P74, P75 y P76	260x130	70	4016c/30	8016c/30	9012c/12.5	20012c/12.5
P65, P66, P72 y P73	300x200	90	8016c/25	12016c/25	15012c/12.5	23012c/12.5
P69	260x130	80	4016c/30	8016c/30	9012c/12.5	20012c/12.5
P86, P87, P88, P89, P90, P91, P92 y P93	170x170	50	5016c/30	5016c/30		
P94, P96, P98, P100, P120, P122, P124 y P126	150x150	60	5016c/30	5016c/30		
P106, P108 y P114	170x170	60	5016c/30	5016c/30		
P128 y P130	100x100	50	4012c/25	4012c/25		

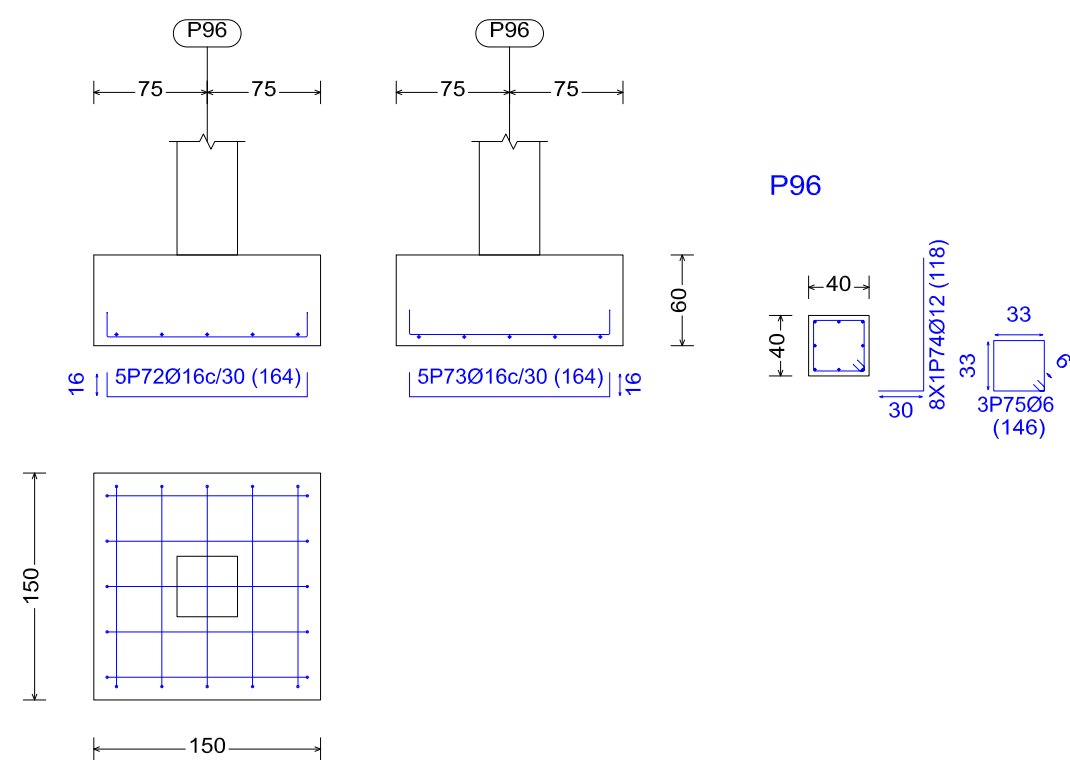
P65, P66, P72 y P73



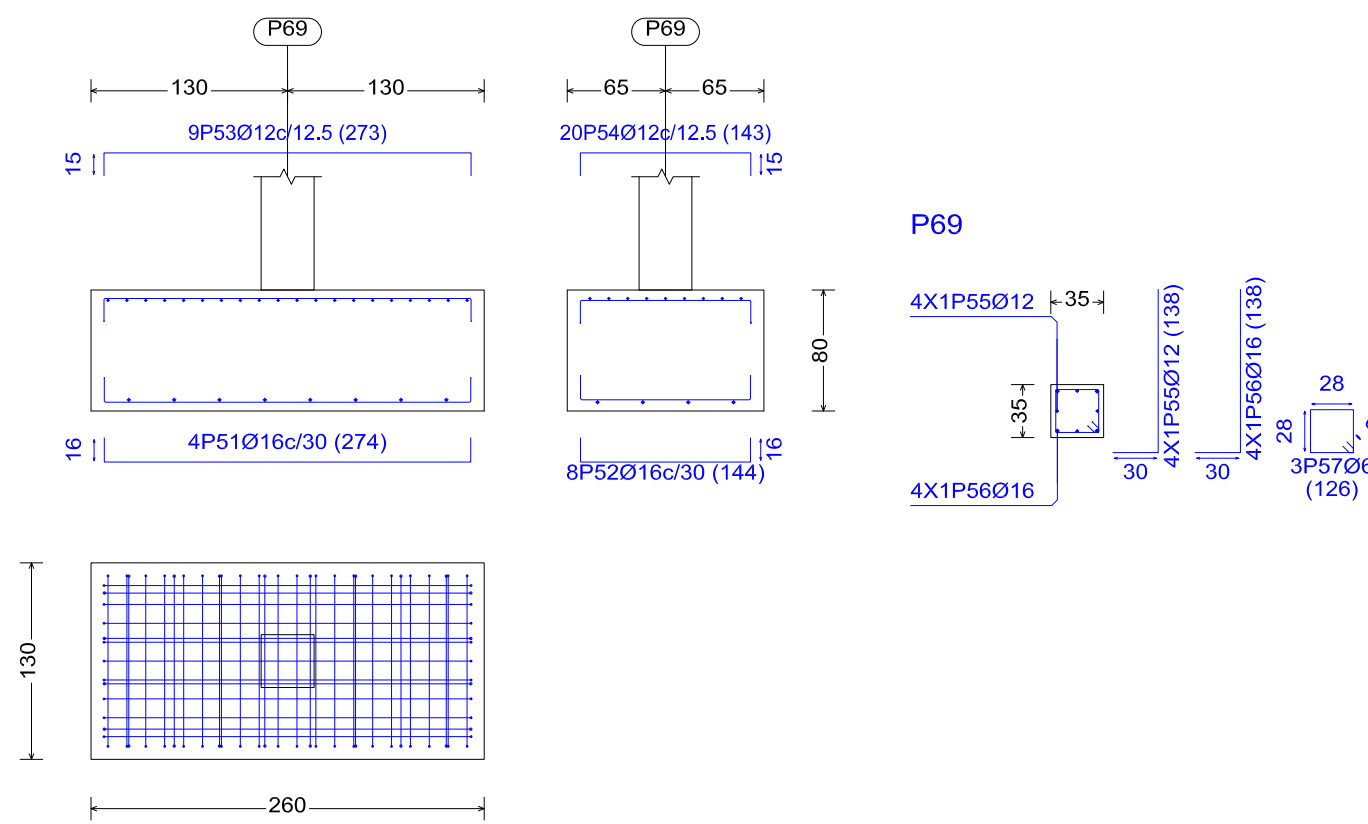
P70



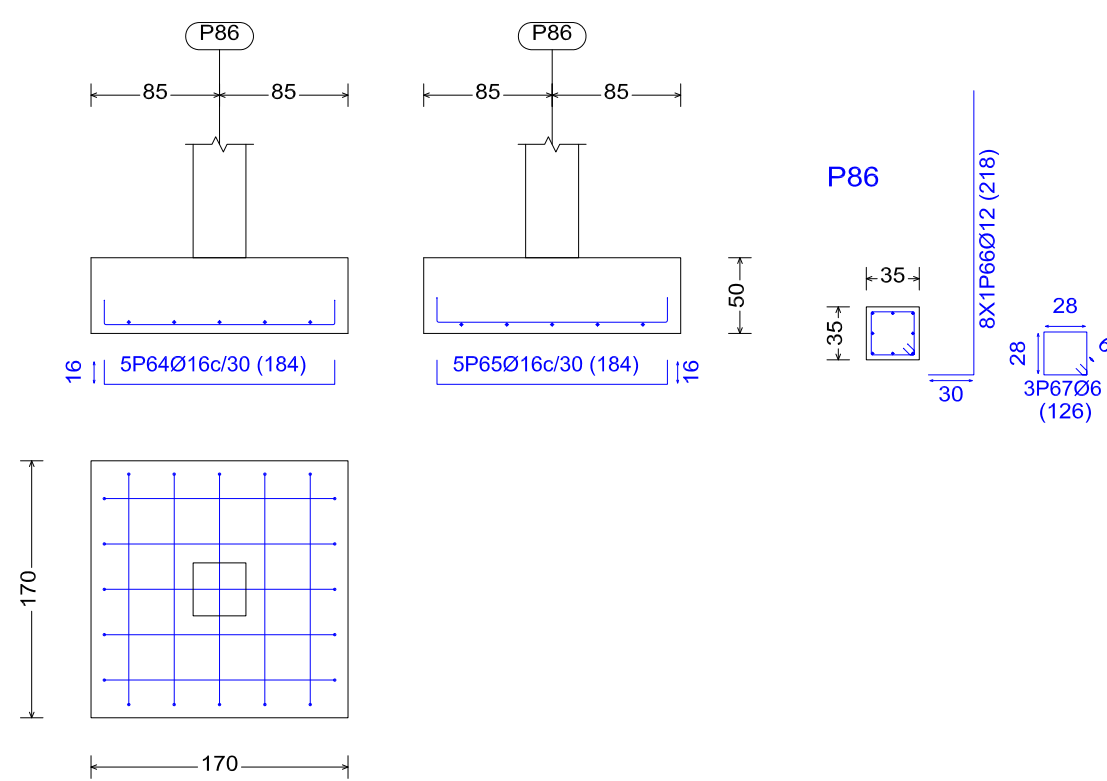
P96, P98, P100, P120, P122 y P124



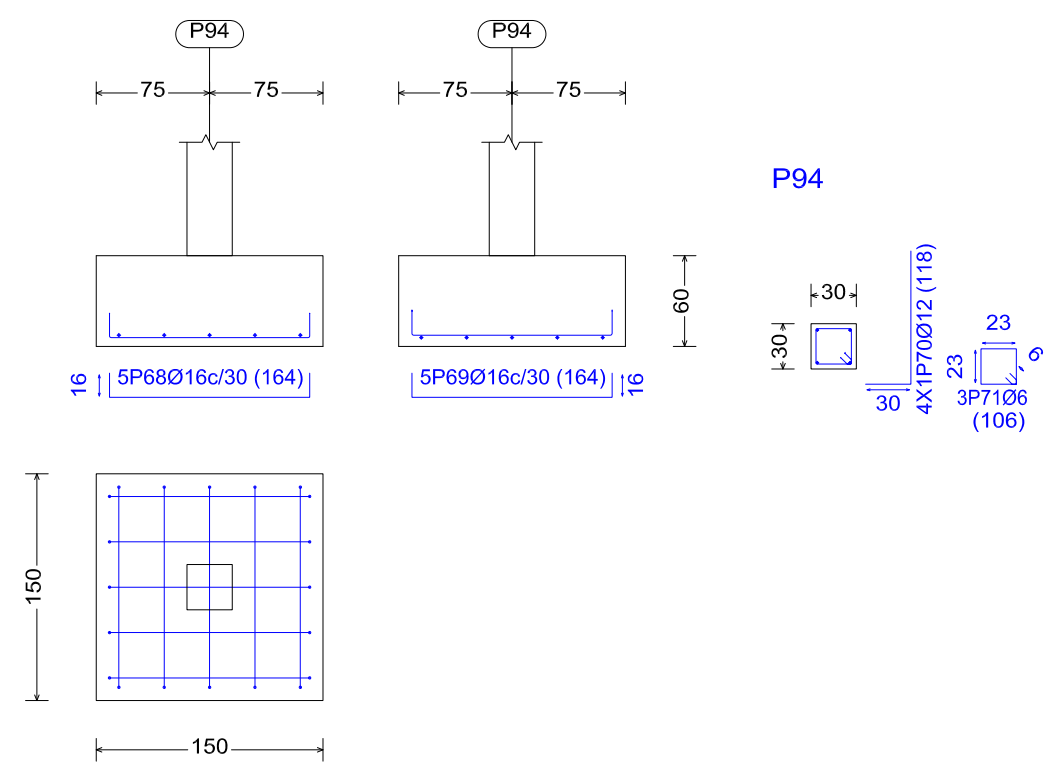
P69



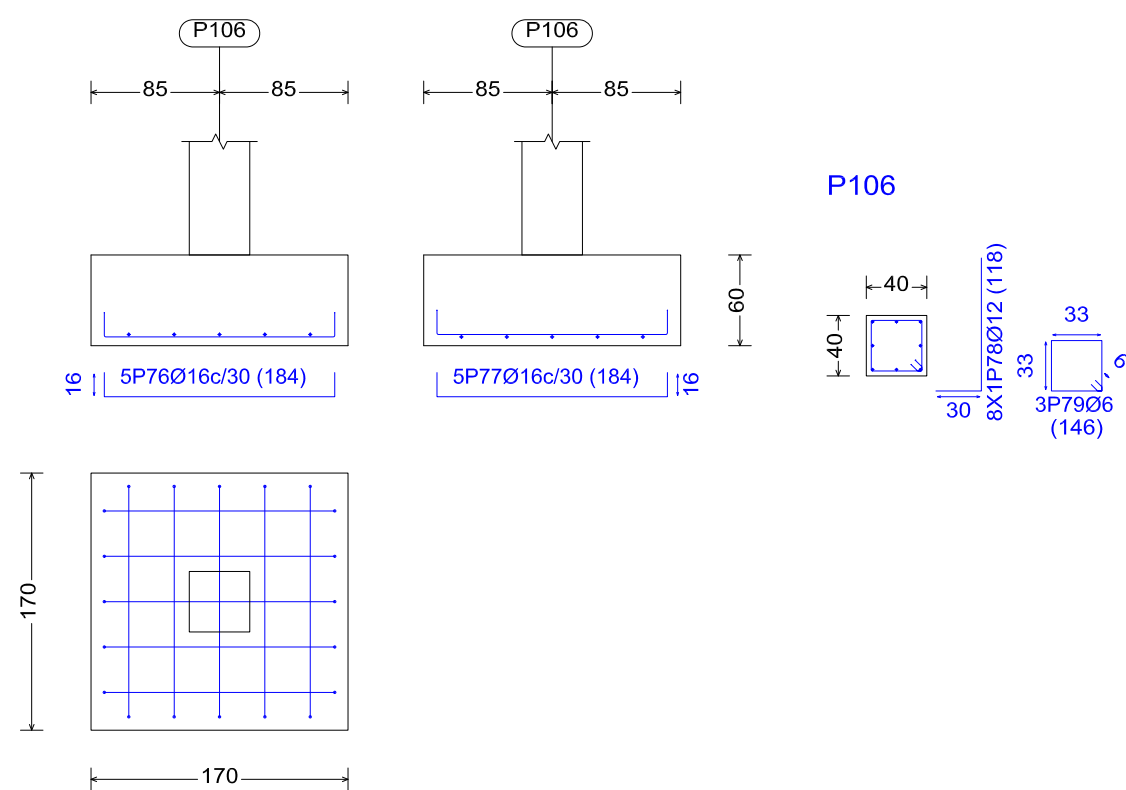
P86, P87, P88, P89, P90, P91, P92 y P93



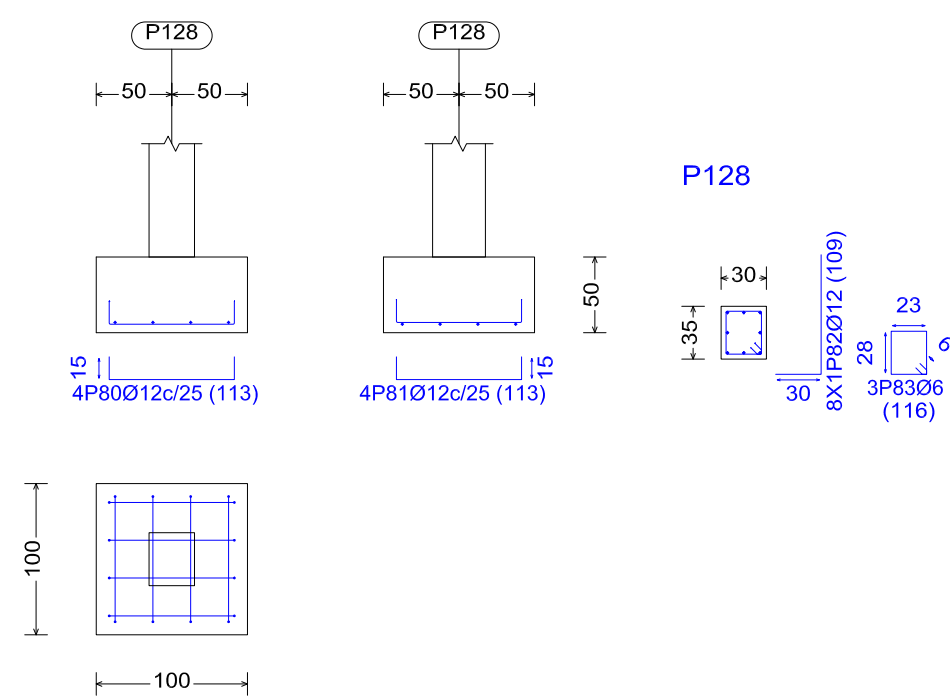
P94 y P126



P106, P108 y P114

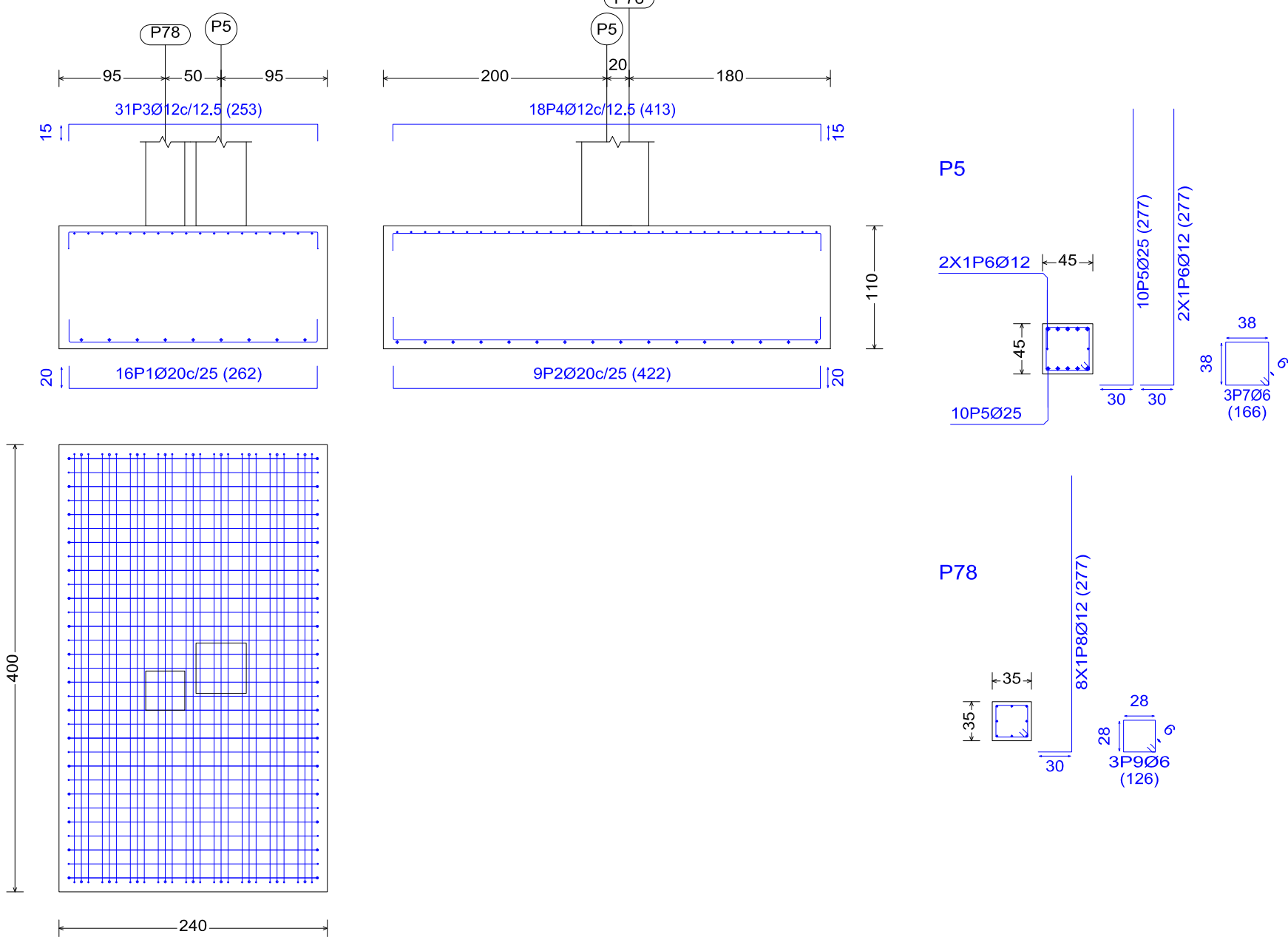


P128 y P130

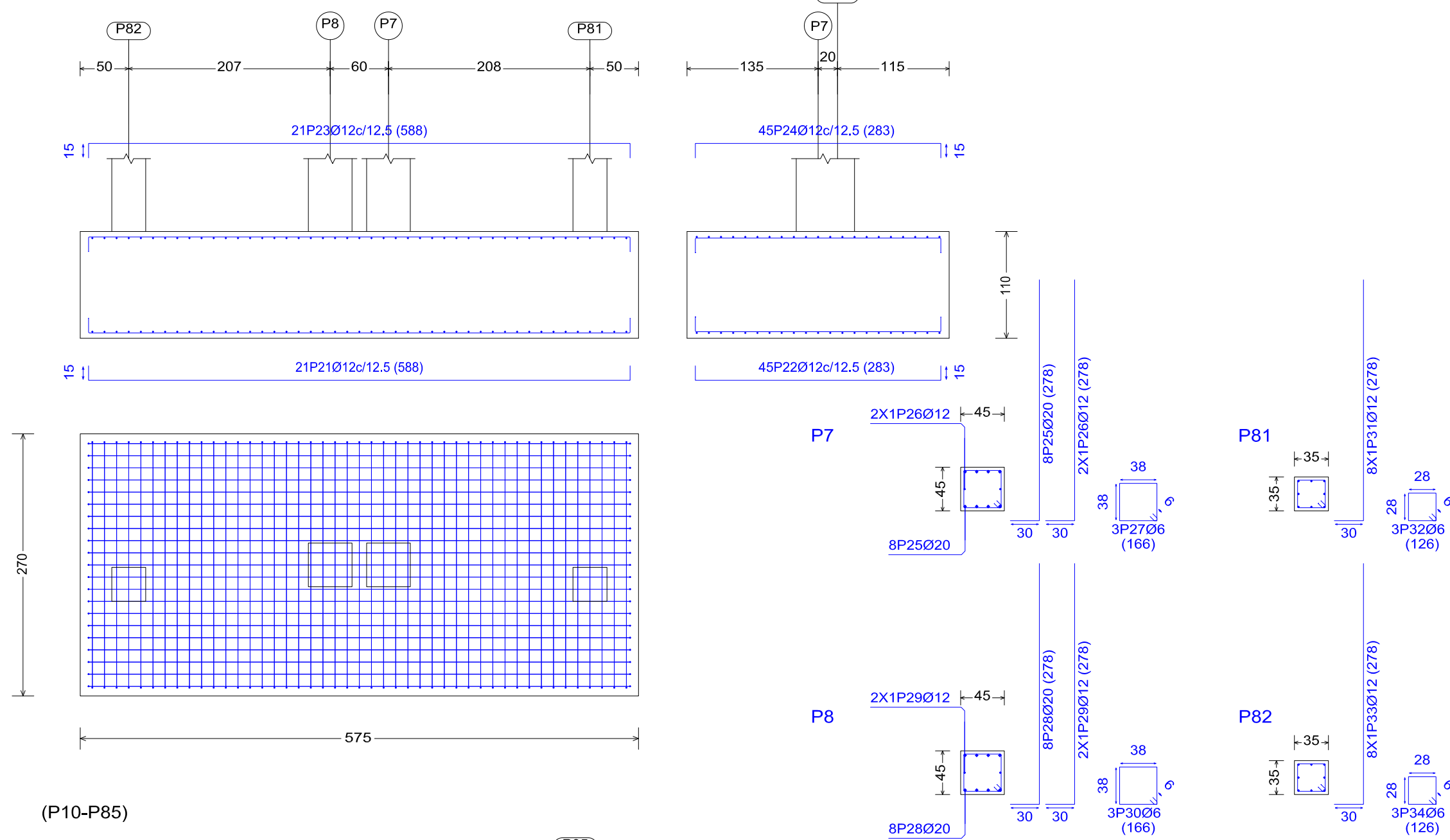


Medición armadura zapatas aisladas, longitudinal enanos y cercos montaje									
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. Recta	Pat. Long.	Total	B 500 S.	CN	
P14P2	1	016	19	16	367	16	399	7581	119.7
	2	016	19	16	367	16	399	7581	119.7
	3	012	30	15	368	15	398	11940	106.0
	4	012	30	15	368	15	398	11940	106.0
	5	025	14	30	248	278	3892	150.0	1.1
	6	08	3	3	166	166	498	1.1	
Total+10%							662.8	1325.5	
P36P46P11	7	020	22	20	207	20	247	5424	134.0
	8	020	11	20	432	20	472	5192	128.0
	9	012	30	15	368	15	398	11940	106.0
	10	012	17	15	433	15	463	7871	69.9
	11	025	10	30	184	224	2240	86.3	
	12	012	2	30	247	277	354	4.9	
Total+10%							166	498	1.1
P126P134P146P154P164P174P184P194P204P214P224P234P244P254P264P274P284P294P304P314P324P334P344P354P364P374P384P394P404P414P424P434P444P454P464P474P484P494P504P514P524P534P544P554P564P574P584P594P604P614P624P634P644P654P664P674P684P694P704P714P724P734P744P754P764P774P784P794P804P814P824P834P844P854P864P874P884P894P904P914P924P934P944P954P964P974P984P994P1004P1014P1024P1034P1044P1054P1064P1074P1084P1094P1104P1114P1124P1134P1144P1154P1164P1174P1184P1194P1204P1214P1224P1234P1244P1254P1264P1274P1284P1294P1304P1314P1324P1334P1344P1354P1364P1374P1384P1394P1404P1414P1424P1434P1444P1454P1464P1474P1484P1494P1504P1514P1524P1534P1544P1554P1564P1574P1584P1594P1604P1614P1624P1634P1644P1654P1664P1674P1684P1694P1704P1714P1724P1734P1744P1754P1764P1774P1784P1794P1804P1814P1824P1834P1844P1854P1864P1874P1884P1894P1904P1914P1924P1934P1944P1954P1964P1974P1984P1994P2004P2014P2024P2034P2044P2054P2064P2074P2084P2094P2104P2114P2124P2134P2144P2154P2164P2174P2184P2194P2204P2214P2224P2234P2244P2254P2264P2274P2284P2294P2304P2314P2324P2334P2344P2354P2364P2374P2384P2394P2404P2414P2424P2434P2444P2454P2464P2474P2484P2494P2504P2514P2524P2534P2544P2554P2564P2574P2584P2594P2604P2614P2624P2634P2644P2654P2664P2674P2684P2694P2704P2714P2724P2734P2744P2754P2764P2774P2784P2794P2804P2814P2824P2834P2844P2854P2864P2874P2884P2894P2904P2914P2924P2934P2944P2954P2964P2974P2984P2994P3004P3014P3024P3034P3044P3054P3064P3074P3084P3094P3104P3114P3124P3134P3144P3154P3164P3174P3184P3194P3204P3214P3224P3234P3244P3254P3264P3274P3284P3294P3304P3314P3324P3334P3344P3354P3364P3374P3384P3394P3404P3414P3424P3434P3444P3454P3464P3474P3484P3494P3504P3514P3524P3534P3544P3554P3564P3574P3584P3594P3604P3614P3624P3634P3644P3654P3664P3674P3684P3694P3704P3714P3724P3734P3744P3754P3764P3774P3784P3794P3804P3814P3824P3834P3844P3854P3864P3874P3884P3894P3904P3914P3924P3934P3944P3954P3964P3974P3984P3994P4004P4014P4024P4034P4044P4054P4064P4074P4084P4094P4104P4114P4124P4134P4144P4154P4164P4174P4184P4194P4204P4214P4224P4234P4244P4254P4264P4274P4284P4294P4304P4314P4324P4334P4344P4354P4364P4374P4384P4394P4404P4414P4424P4434P4444P4454P4464P4474P4484P4494P4504P4514P4524P4534P4544P4554P4564P4574P4584P4594P4604P4614P4624P4634P4644P4654P4664P4674P4684P4694P4704P4714P4724P4734P4744P4754P4764P4774P4784P4794P4804P4814P4824P4834P4844P4854P4864P4874P4884P4894P4904P4914P4924P4934P4944P4954P4964P4974P4984P4994P5004P5014P5024P5034P5044P5054P5064P5074P5084P5094P5104P5114P5124P5134P5144P5154P5164P5174P5184P5194P5204P5214P5224P5234P5244P5254P5264P5274P5284P5294P5304P5314P5324P5334P5344P5354P5364P5374P5384P5394P5404P5414P5424P5434P5444P5454P5464P5474P5484P5494P5504P5514P5524P5534P5544P5554P5564P5574P5584P5594P5604P5614P5624P5634P5644P5654P5664P5674P5684P5694P5704P5714P5724P5734P5744P5754P5764P5774P5784P5794P5804P5814P5824P5834P5844P5854P5864P5874P5884P5894P5904P5914P5924P5934P5944P5954P5964P5974P5984P5994P6004P6014P6024P6034P6044P6054P6064P6074P6084P6094P6104P6114P6124P6134P6144P6154P6164P6174P6184P6194P6204P6214P6224P6234P6244P6254P6264P6274P6284P6294P6304P6314P6324P6334P6344P6354P6364P6374P6384P6394P6404P6414P6424P6434P6444P6454P6464P6474P6484P6494P6504P6514P6524P6534P6544P6554P6564P6574P6584P6594P6604P6614P6624P6634P6644P6654P6664P6674P6684P6694P6704P6714P6724P6734P6744P6754P6764P6774P6784P6794P6804P6814P6824P6834P6844P6854P6864P6874P6884P6894P6904P6914P6924P6934P6944P6954P6964P6974P6984P6994P7004P7014P7024P7034P7044P7054P7064P7074P7084P7094P7104P7114P7124P7134P7144P7154P7164P7174P7184P7194P7204P7214P7224P7234P7244P7254P7264P7274P7284P7294P7304P7314P7324P7334P7344P7354P7364P7374P7384P7394P7404P7414P7424P7434P7444P7454P7464P7474P7484P7494P7504P7514P7524P7534P7544P7554P7564P7574P7584P7594P7604P7614P7624P7634P7644P7654P7664P7674P7684P7694P7704P7714P7724P7734P7744P7754P7764P7774P7784P7794P7804P7814P7824P7834P7844P7854P7864P7874P7884P7894P7904P7914P7924P7934P7944P7954P7964P7974P7984P7994P8004P8014P8024P8034P8044P8054P8064P8074P8084P8094P8104P8114P8124P8134P8144P8154P8164P8174P8184P8194P8204P8214P8224P8234P8244P8254P8264P8274P8284P8294P8304P8314P8324P8334P8344P8354P8364P8374P8384P8394P8404P8414P8424P8434P8444P8454P8464P8474P8484P8494P8504P8514P8524P8534P8544P8554P8564P8574P8584P8594P8604P8614P8624P8634P8644P8654P8664P8674P8684P8694P8704P8714P8724P8734P8744P8754P8764P8774P8784P8794P8804P8814P8824P8834P8844P8854P8864P8874P8884P8894P8904P8914P8924P8934P8944P8954P8964P8974P8984P8994P9004P9014P9024P9034P9044P9054P9064P9074P9084P9094P9104P9114P9124P9134P9144P9154P9164P9174P9184P9194P9204P9214P9224P9234P9244P9254P9264P9274P9284P9294P9304P9314P9324P9334P9344P9354P9364P9374P9384P9394P9404P9414P9424P9434P9444P9454P9464P9474P9484P9494P9504P9514P9524P9534P9544P9554P9564P9574P9584P9594P9604P9614P9624P9634P9644P9654P9664P9674P9684P9694P9704P9714P9724P9734P9744P9754P9764P9774P9784P9794P9804P9814P9824P9834P9844P9854P9864P9874P9884P9894P9904P9914P9924P9934P9944P9954P9964P9974P9984P9994P10004P10014P10024P10034P10044P10054P10064P10074P10084P10094P10104P10114P10124P10134P10144P10154P10164P10174P10184P10194P10204P10214P10224P10234P10244P10254P10264P10274P10284P10294P10304P10314P10324P10334P10344P10354P10364P10374P10384P10394P10404P10414P10424P10434P10444P10454P10464P10474P10484P10494P10504P10514P10524P10534P10544P10554P10564P10574P10584P10594P10604P10614P10624P10634P10644P10654P10664P10674P10684P10694P10704P10714P10724P10734P10744P10754P10764P10774P10784P10794P10804P10814P10824P10834P10844P10854P10864P10874P10884P10894P10904P10914P10924P10934P10944P10954P10964P10974P10984P10994P11004P11014P11024P11034P11044P11054P11064P11074P11084P11094P11104P11114P11124P11134P11144P11154P11164P11174P11184P11194P11204P11214P11224P11234P11244P11254P11264P11274P11284P11294P11304P11314P11324P11334P11344P11354P11364P11374P11384P11394P11404P11414P11424P11434P11444P11454P11464P11474P11484P11494P11504P11514P11524P11534P11544P11554P11564P11574P11584P11594P11604P11614P11624P11634P11644P11654P11664P11674P11684P11694P11704P11714P11724P11734P11744P11754P11764P11774P11784P11794P11804P11814P11824P11834P11844P11854P11864P11874P11884P11894P11904P11914P11924P11934P11944P11954P11964P11974P11984P11994P12004P12014P12024P12034P12044P12054P12064P12074P12084P12094P12104P12114P12124P12134P12144P12154P12164P12174P12184P12194P12204P12214P12224P12234P12244P12254P12264P12274P12284P12294P12304P12314P12324P12334P12344P12354P12364P12374P12384P12394P12404P12414P12424P12434P12444P12454P12464P12474P12484P12494P12504P12514P12524P12534P12544P12554P12564P12574P12584P12594P12604P12614P12624P12634P12644P12654P12664P12674P12684P12694P12704P12714P12724P12734P12744P12754P12764P12774P12784P12794P12804P12814P12824P12834P12844P12854P12864P12874P12884P12894P12904P12914P12924P12934P12944P12954P12964P12974P12984P12994P13004P13014P13024P13034P13044P13054P13064P13074P13084P13094P13104P13114P13124P13134P13144P13154P13164P13174P13184P13194P13204P13214P13224P13234P13244P13254P13264P13274P13284P13294P13304P13314P13324P13334P13344P13354P13364P13374P13384P13394P13404P13414P13424P13434P13444P13454P13464P13474P13484P13494P13504P13514P13524P13534P13544P13554P13564P13574P13584P13594P13604P13614P13624P13634P13644P13654P13664P13674P13684P13694P13704P13714P13724P13734P13744P13754P13764P13774P13784P13794P13804P13814P13824P13834P13844P13854P13864P13874P13884P13894P13904P13914P13924P13934P13944P13954P13964P13974P13984P13994P14004P14014P14024P14034P14044P14054P14064P14074P14084P14094P14104P14114P14124P14134P14144P14154P14164P14174P14184P14194P14204P14214P14224P14234P14244P14254P14264P14274P14284P14294P14304P14314P14324P14334P14344P14354P14364P14374P14384P14394P14404P14414P14424P14434P14444P14454P14464P14474P14484P14494P14504P14514P14524P14534P14544P14554P14564P14574P14584P14594P14604P14614P14624P14634P14644P14654P14664P14674P14684P14694P14704P14714P14724P14734P14744P14754P14764P14774P14784P14794P14804P14814P14824P14834P14844P14854P14864P14874P14884P14894P14904P14914P14924P14934P14944P14954P14964P14974P14984P14994P15004P15014P15024P15034P15044P15054P15064P15074P15084P15094P15104P15114P15124P15134P15144P15154P15164P15174P15184P15194P15204P15214P15224P15234P15244P15254P15264P15274P15284P15294P15304P15314P15324P15334P15344P15354P15364P15374P15384P15394P15404P15414P15424P15434P15444P15454P15464P15474P15484P15494P15504P15514P15524P15534P15544P15554P15564P15574P15584P15594P15604P15614P15624P15634P15644P15654P15664P15674P15684P15694P15704P15714P15724P15734P15744P15754P15764P15774P15784P15794P15804P15814P15824P15834P15844P15854P15864P15874P15884P15894P15904P15914P15924P15934P15944P15954P15964P15974P15984P15994P16004P16014P16024P16034P16044P16054P16064P16074P16084P16094P16104P16114P16124P16134P16144P16154P16164P16174P16184P16194P16204P16214P16224P16234P16244P16254P16264P16274P16284P16294P16304P16314P16324P16334P16344P16354P16364P16374P16384P16394P16404P16414P16424P16434P16444P16454P16464P16474P16484P16494P16504P16514P16524P16534P16544P16554P16564P16574P16584P16594P16604P16614P16624P16634P16644P16654P16664P16674P16684P16694P16704P16714P16724P16734P16744P16754P16764P16774P16784P16794P16804P16814P16824P16834P16844P16854P16864P16874P16884P16894P16904P16914P16924P16934P16944P16									

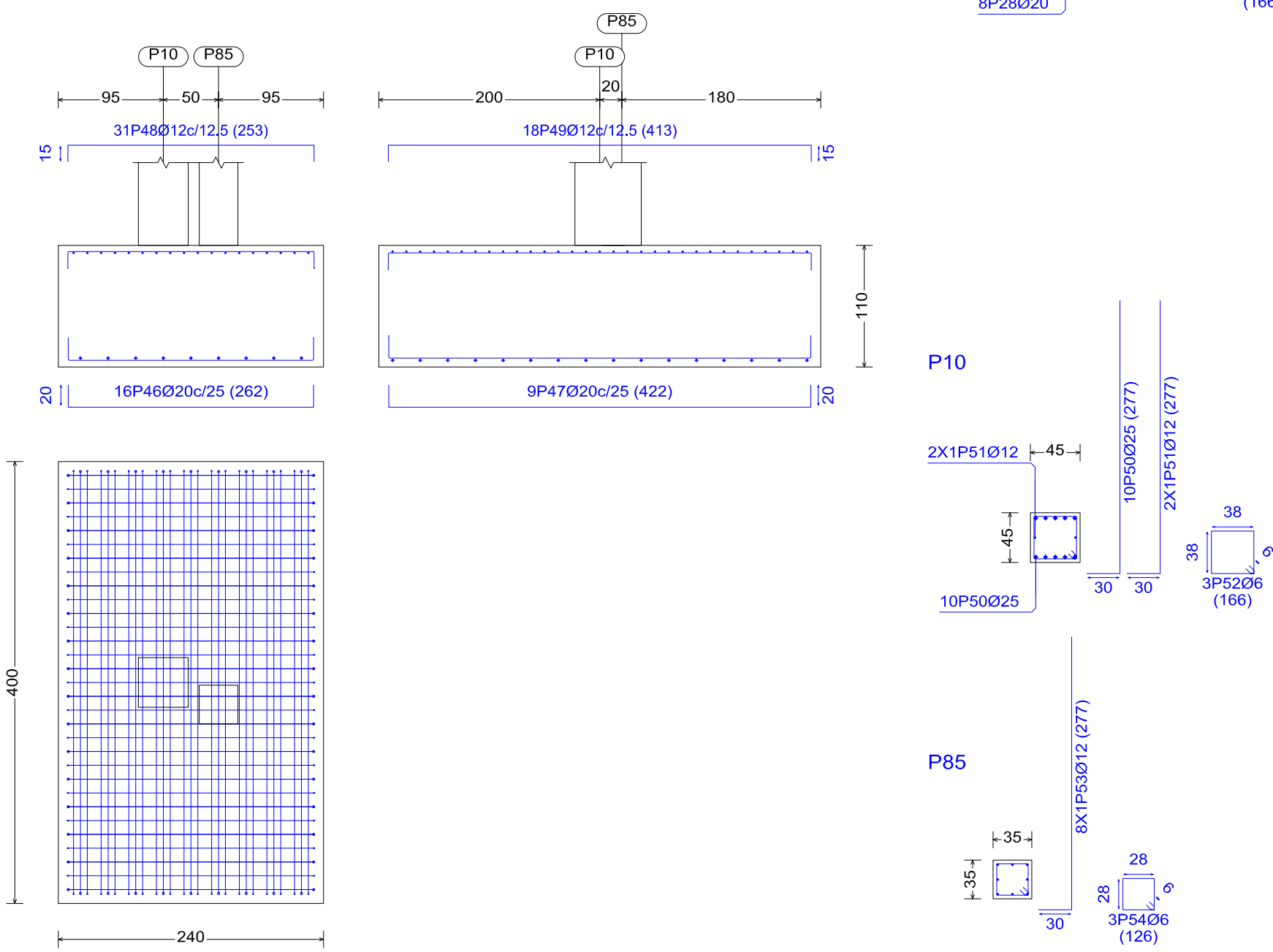
(P5-P78)



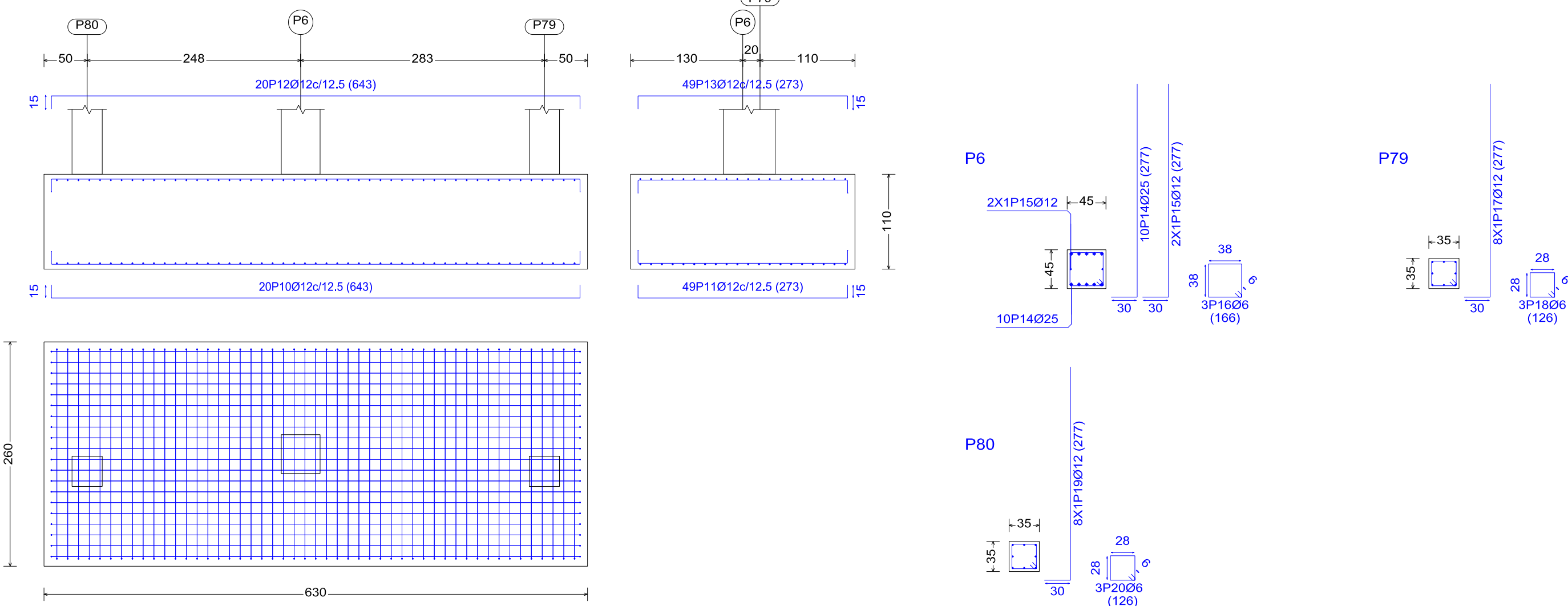
(P7-P8-P81-P82)



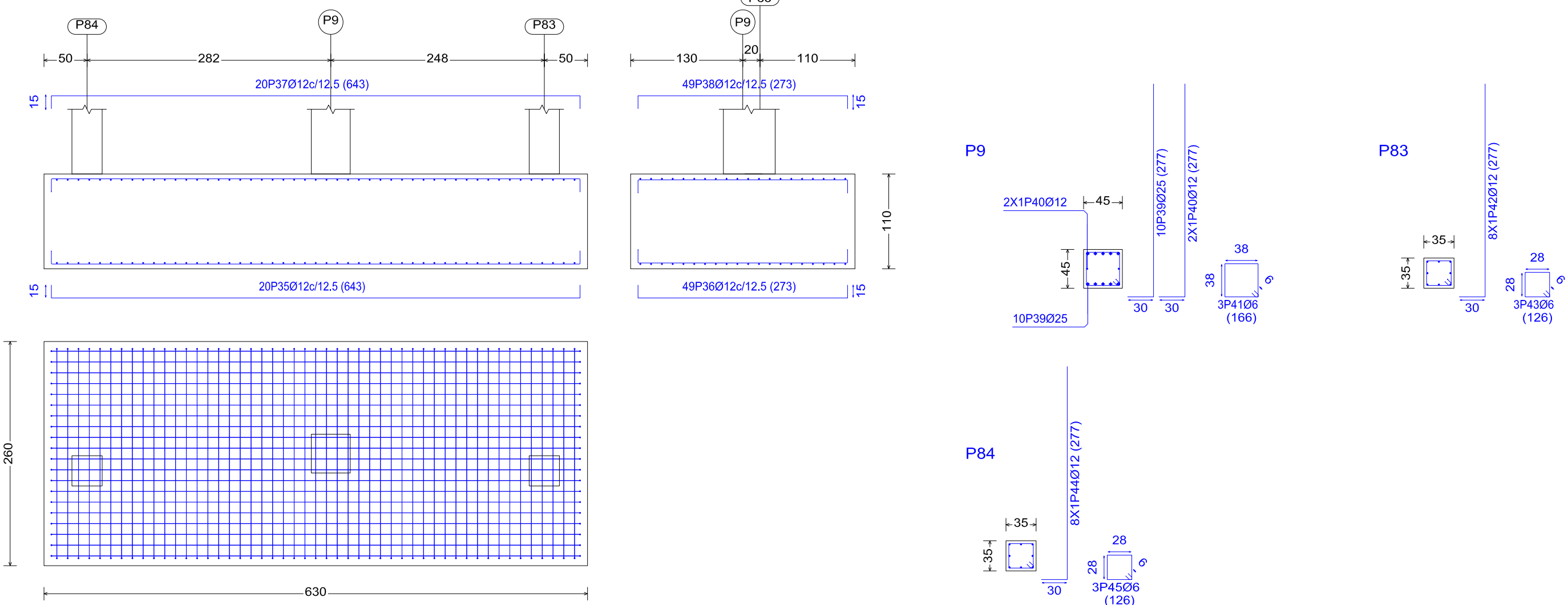
(P10-P85)



(P6-P79-P80)



(P9-P83-P84)

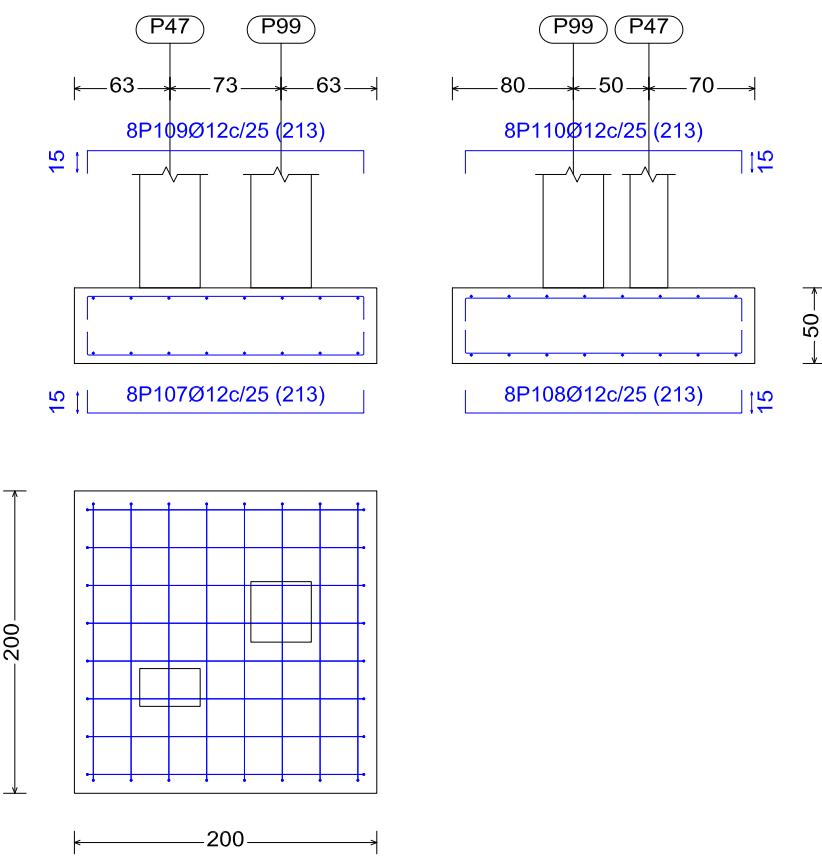


Cuadro de armadura longitudinal enanos				
Referencias	Armadura Esquinas	Armadura Cara X	Armadura Cara Y	
P1 y P2	4025 (30x248)	6025 (30x248)	4025 (30x248)	
P3, P4, P5, P6, P9, P10 y P11	4025 (30x247)	6025 (30x247)	2012 (30x247)	
P7 y P8	4020 (30x248)	4020 (30x248)	2012 (30x248)	
P12, P13, P14, P15, P25, P26, P31, P32, P33, P34, P37, P38 y P39	4016 (30x128)	4016 (30x128)	4016 (30x128)	
P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23 y P24	4016 (30x108)	4016 (30x108)	2012 (30x108)	
P27, P30, P40 y P43	4016 (30x158)	4016 (30x158)	4016 (30x158)	
P28, P29, P41 y P42	4016 (30x158)	2016 (30x158)	4016 (30x158)	
P35 y P36	4016 (30x128)	4016 (30x128)	2012 (30x128)	
P44	4016 (30x208)			
P60, P61 y P77	4016 (30x98)			
P45, P59, P62, P63, P64, P67, P68, P71, P74, P75 y P76	4012 (30x98)	4012 (30x98)	2012 (30x98)	
P46, P47, P48, P49, P50, P51, P53, P54, P55, P56, P57 y P58	4012 (30x78)	4012 (30x78)	2012 (30x78)	
P52	4016 (30x88)	2012 (30x88)	2012 (30x88)	
P65, P66, P72 y P73	4012 (30x118)	4012 (30x118)	2012 (30x118)	
P69	4016 (30x108)	2012 (30x108)	2012 (30x108)	
P70	4012 (30x98)	2012 (30x98)	2012 (30x98)	
P78, P79, P80, P83, P84 y P85	4012 (30x247)	2012 (30x247)	2012 (30x247)	
P81 y P82	4012 (30x248)	2012 (30x248)	2012 (30x248)	
P86, P87, P88, P89, P90, P91, P92 y P93	4012 (30x188)	2012 (30x188)	2012 (30x188)	
P97, P98, P101, P107, P108, P113, P115, P121, P123 y P125	4012 (30x78)	2012 (30x78)	2012 (30x78)	
P94, P102, P104, P116, P118 y P126	4012 (30x88)			
P95 y P127	4012 (30x98)			
P96, P98, P100, P106, P108, P110, P111, P112, P114, P120, P122, P124, P129 y P131	4012 (30x88)	2012 (30x88)	2012 (30x88)	
P103, P105, P117 y P119	4012 (30x78)			
P128 y P130	4012 (30x79)	2012 (30x79)	2012 (30x79)	

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armadura Inf. X	Armadura Inf. Y	Armadura sup. X	Armadura sup. Y
(P5-P78) y (P10-P85)	240x400	110	16020c/25	9020c/25	31012c/12.5	18012c/12.5
(P6-P79-P80)	630x260	110	20012c/12.5	49012c/12.5	20012c/12.5	49012c/12.5
(P7-P8-P81-P82)	575x270	110	21012c/12.5	45012c/12.5	21012c/12.5	45012c/12.5
(P9-P83-P84)	630x260	110	20012c/12.5	49012c/12.5	20012c/12.5	49012c/12.5
(P20-P21)	170x340	80	15020c/22.5	7020c/22.5	26012c/12.5	13012c/12.5
(P27-P28), (P29-P30), (P40-P43) y (P42-P43)	520x520	130	17020c/30	17020c/30	17020c/30	17020c/30
(P35-P36)	385x385	100	15016c/25	15016c/25	30012c/12.5	30012c/12.5
(P45-P46)	320x160	70	5016c/30	10016c/30	12012c/12.5	25012c/12.5
(P46-P77) y (P58-P125)	160x190	50	7012c/25	6012c/25	7012c/25	6012c/25
(P47-P99)	200x200	50	8012c/25	8012c/25	8012c/25	8012c/25
(P48-P101)	200x250	50	10012c/25	8012c/25	10012c/25	8012c/25
(P49-P103-P105)	200x400	50	31012c/12.5	15012c/12.5	16012c/25	8012c/25
(P50-P107)	200x400	50	31012c/12.5	15012c/12.5	16012c/25	8012c/25
(P51-P109)	200x320	50	25012c/12.5	15012c/12.5	13012c/25	8012c/25
(P52-P111)	280x140	60	6016c/20	13016c/20	7012c/20	14012c/20
(P53-P113)	200x320	50	25012c/12.5	15012c/12.5	13012c/25	8012c/25
(P54-P115)	200x400	50	31012c/12.5	15012c/12.5	16012c/25	8012c/25
(P55-P117-P119)	200x400	50	31012c/12.5	15012c/12.5	16012c/25	8012c/25
(P56-P121)	200x250	50	10012c/25	8012c/25	10012c/25	8012c/25
(P57-P123)	200x200	50	8012c/25	8012c/25	8012c/25	8012c/25
(P58-P127)	220x150	70	5016c/30	7016c/30	11012c/12.5	17012c/12.5
(P104-P102) y (P116-P118)	170x170	60	5016c/30	5016c/30	13012c/12.5	13012c/12.5
(P129-P110) y (P131-P112)	170x170	60	5016c/30	5016c/30	13012c/12.5	13012c/12.5

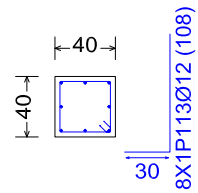
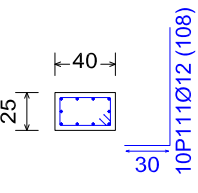
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES							
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO		
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Sección	Tamaño Máx. Grsdo	Nivel Control	Coef. Ponder.
Orientación	Exposición	7c = 15	HA25/145/145	Plástico 25/25/25	30 mm	Normal	7c = 15
Planes – Enanos	Exposición	7c = 15	HA25/145/145	Plástico 25/25/25	30 mm	Normal	7c = 15
Forjados	Exposición	7c = 15	HA25/145/145	Plástico 25/25/25	30 mm	Normal	7c = 15
Muros	Exposición	7c = 15	HA25/145/145	Plástico 25/25/25	30 mm	Normal	7c = 15
Ejecución	Exposición	7c = 15	HA25/145/145	Plástico 25/25/25	30 mm	Normal	7c = 15
Juntas	Interiores	8 x 15 3 x 15	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE				
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIIa
Requerimientos nominales (cm)	25		30		35		40
NOTAS							
"El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CIETSD. Los requerimientos en orientaciones serán de 30 cm. En el caso de hormigón contra el terreno el requerimiento de las caras laterales se aumentará a 75 mm."							
ESTRUCTURA METÁLICA							
ACEROS LAMINADOS							
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico		
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²		
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²		
ACEROS CONFORMADOS							
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico		
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm ²		
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm ²		
UNIONES ENTRE ELEMENTOS							
Elemento	Localización	Clase y Designación			Tipo de acero		
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alto Resistencia			M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8		
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas roscaadas			Redondas del 12, 16, 20, 25 y 30 S500-S		

(P47-P99)

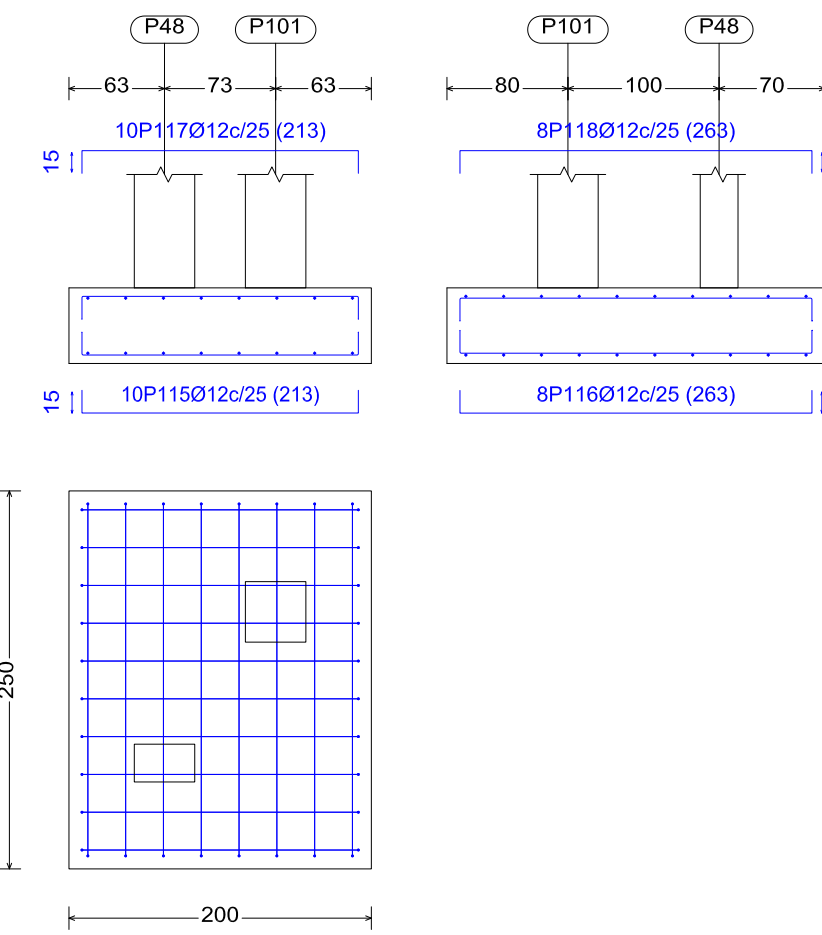


P47

P99

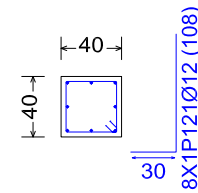
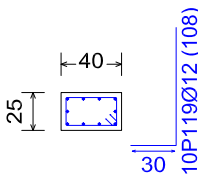


(P48-P101)

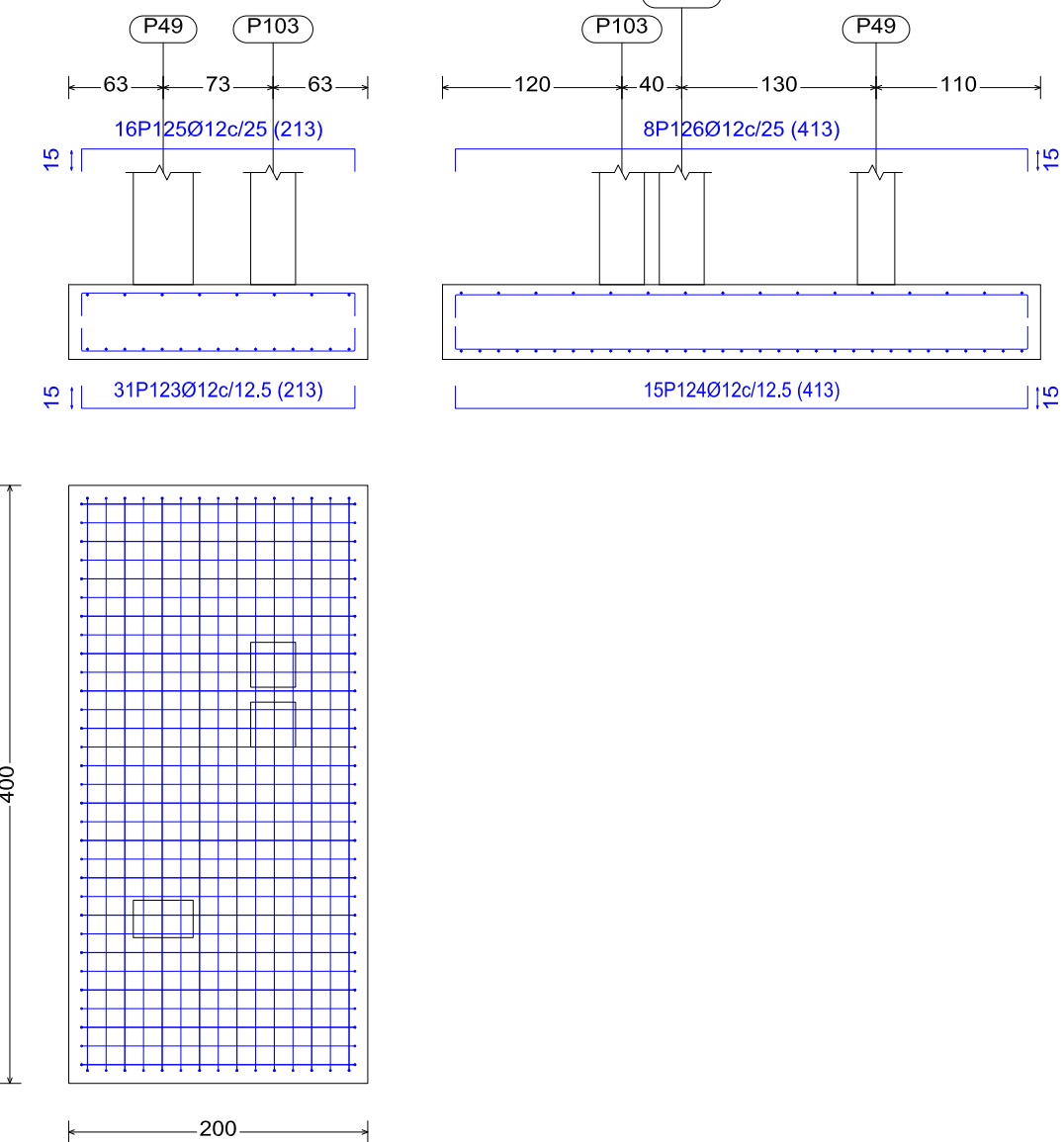


P48

P101



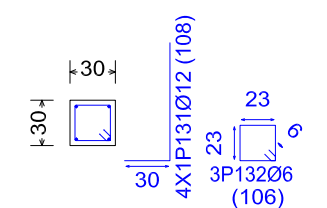
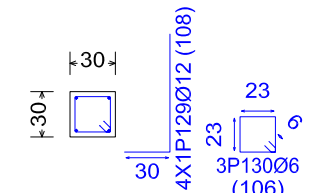
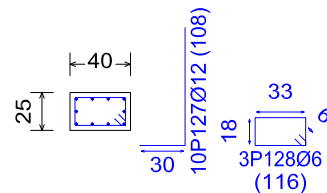
(P49-P103-P105)



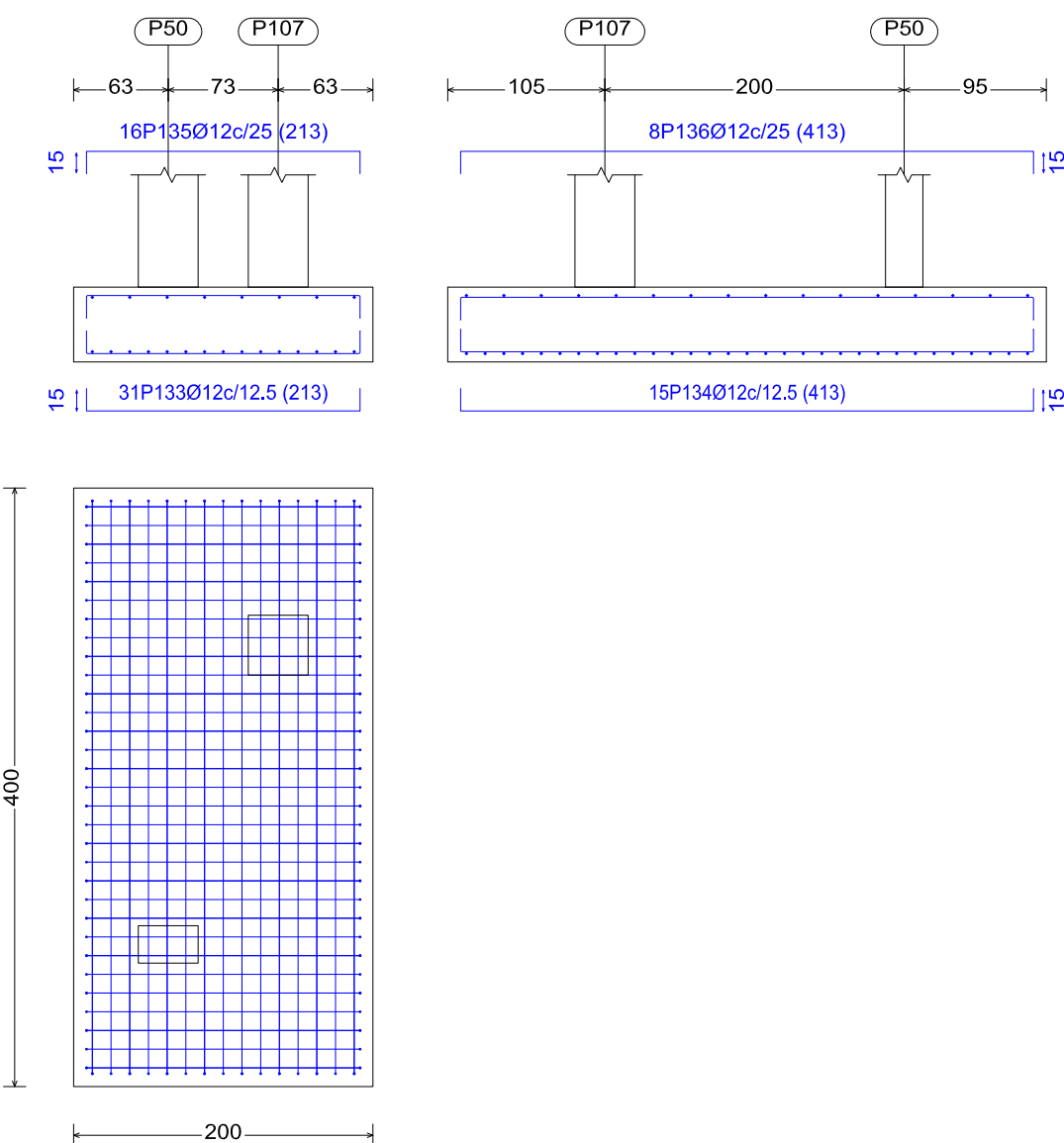
P49

P103

P105

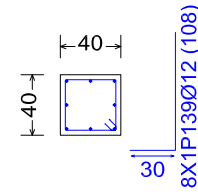
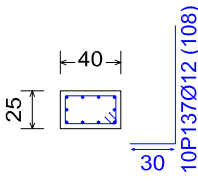


(P50-P107)

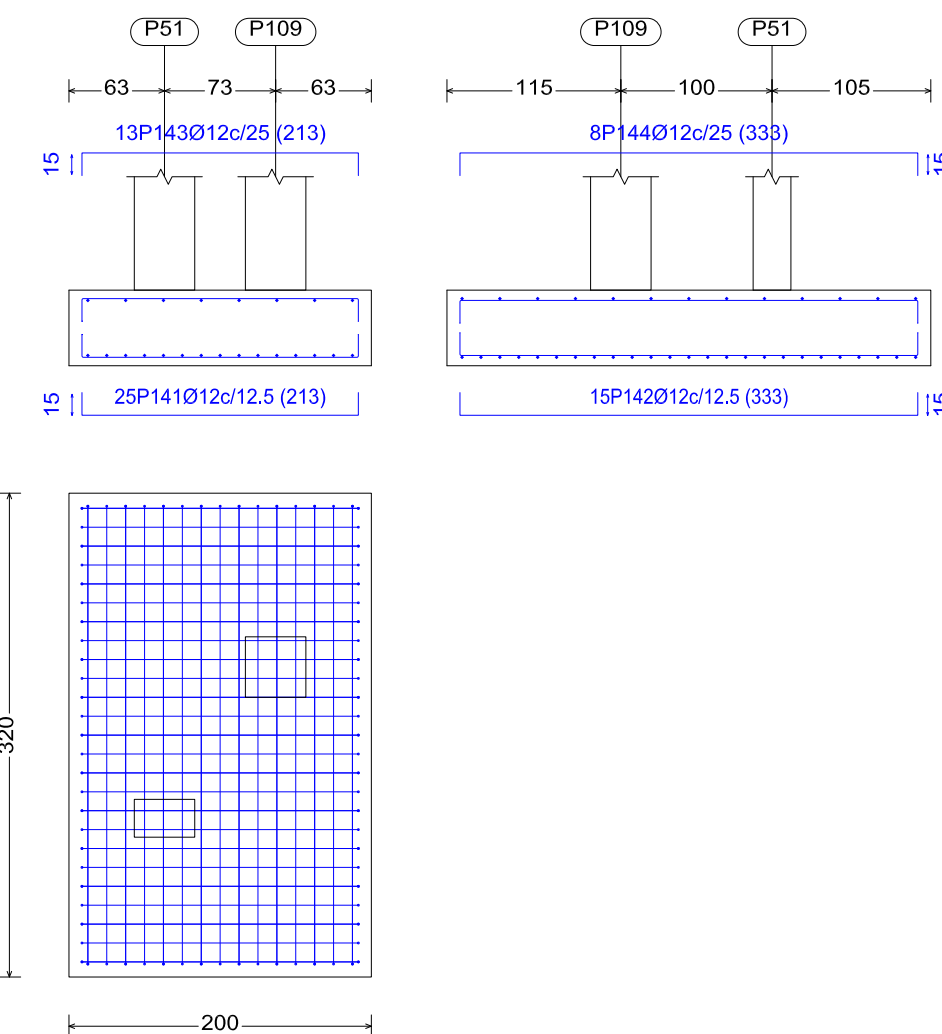


P50

P107

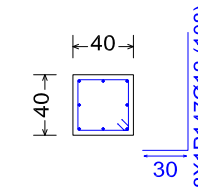
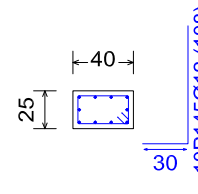


(P51-P109)

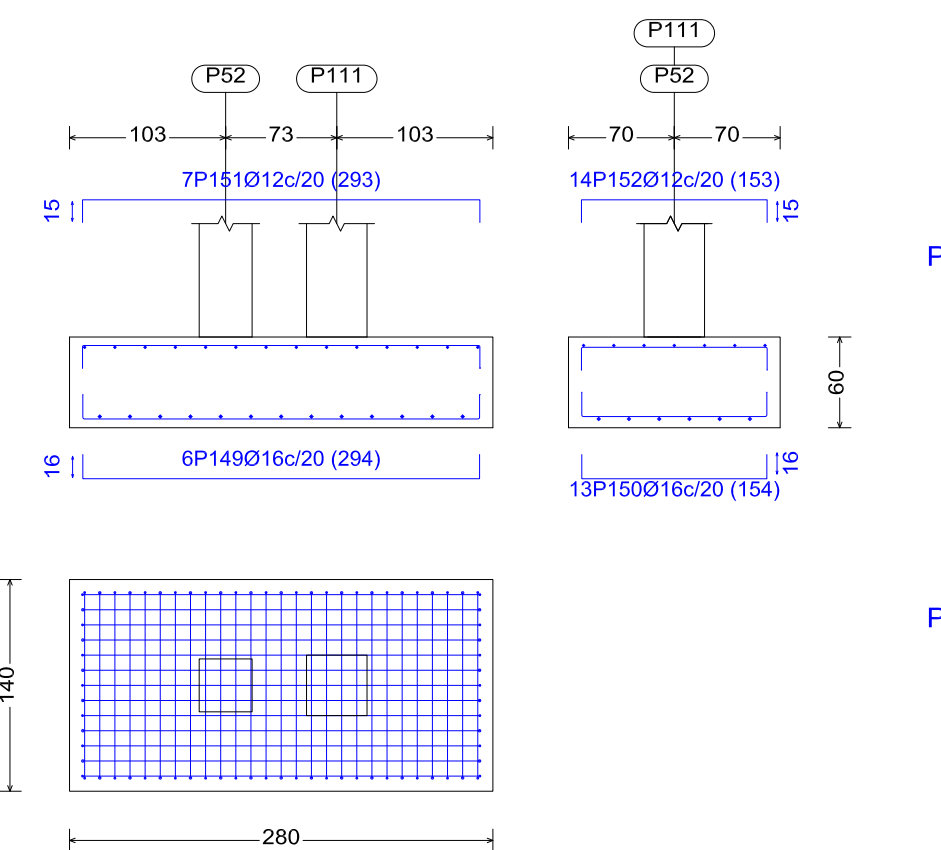


P51

P109

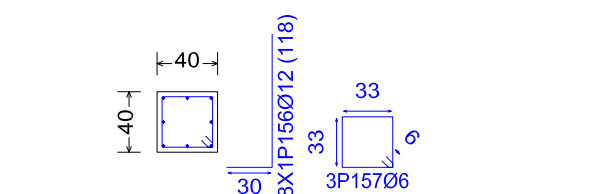
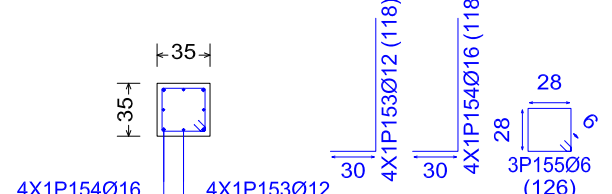


(P52-P111)

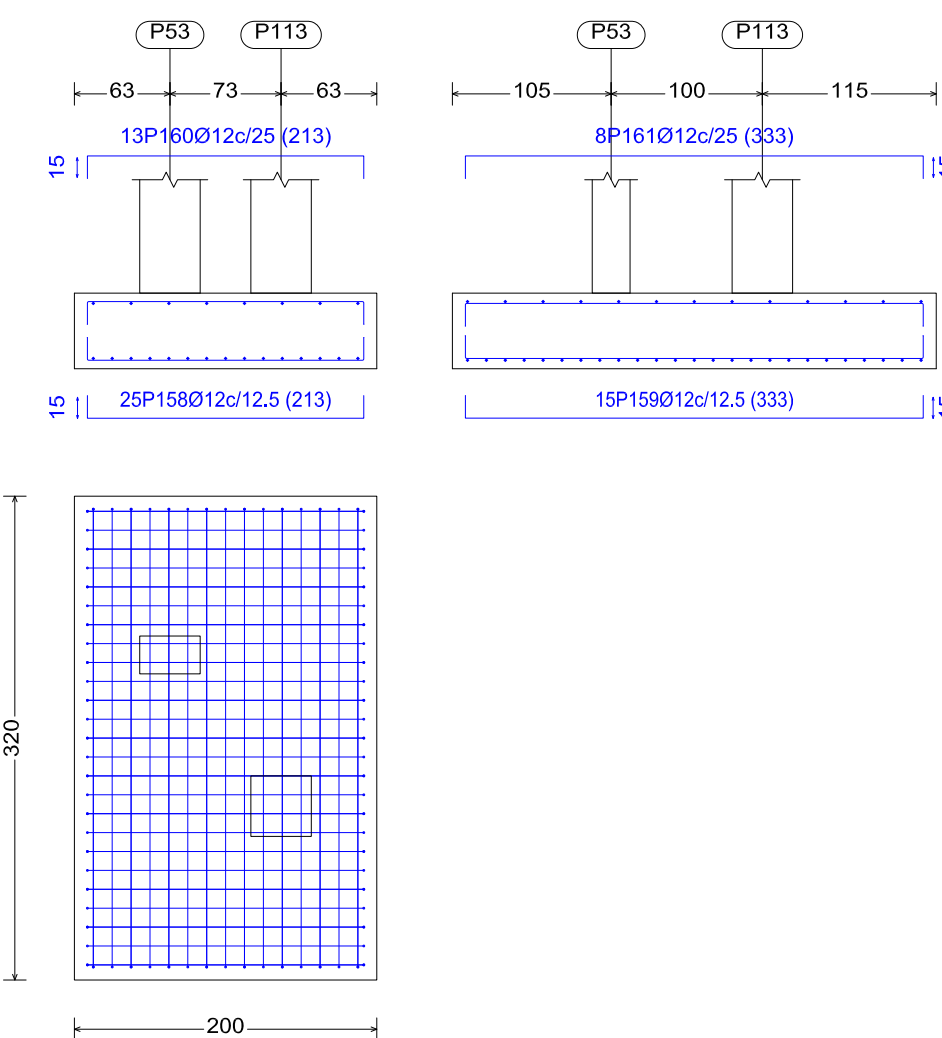


P52

P111

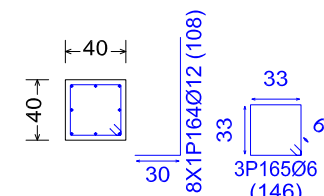
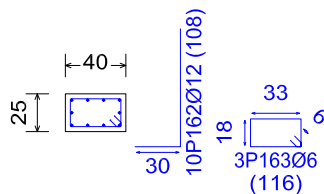


(P53-P113)

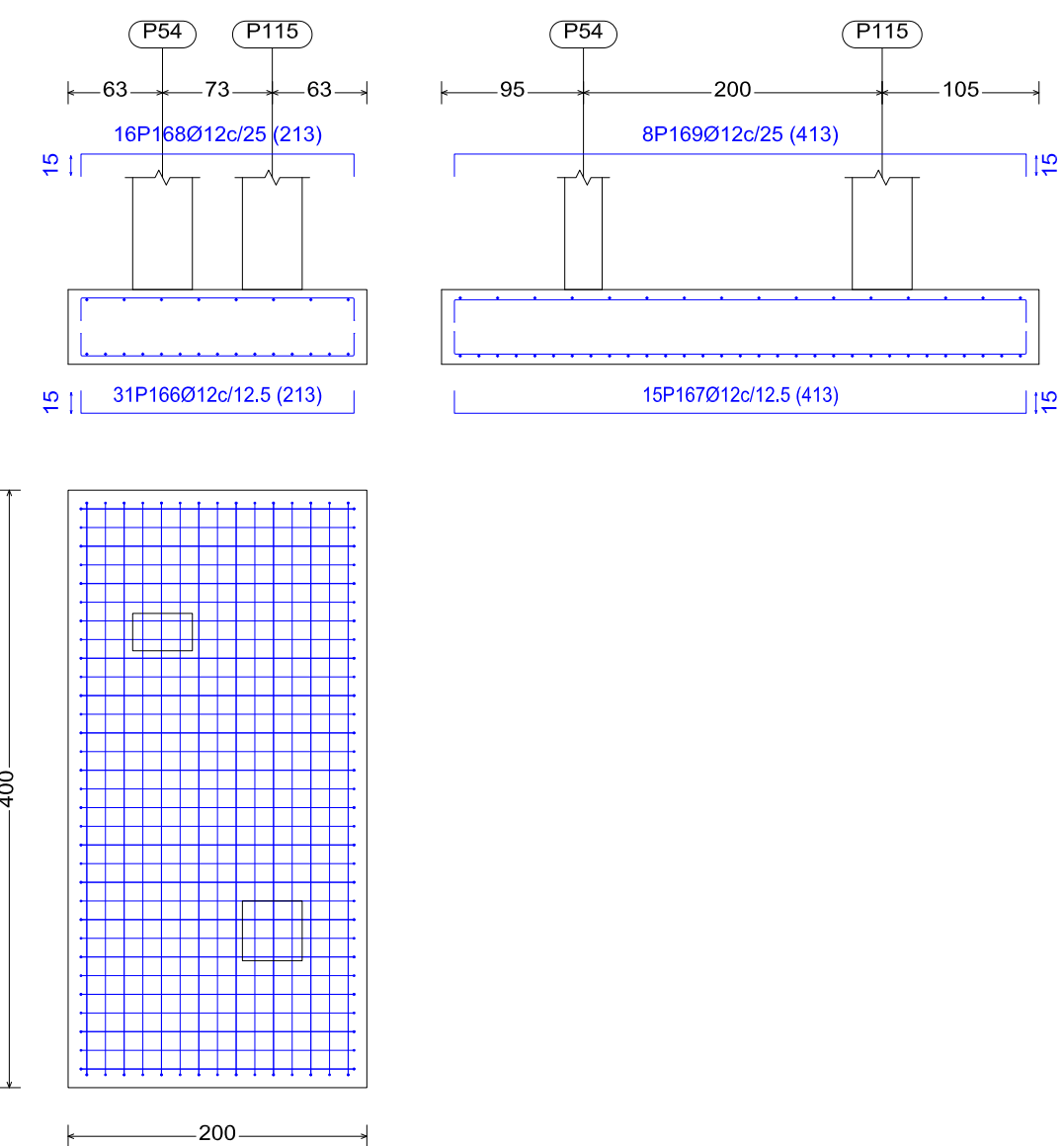


P53

P113

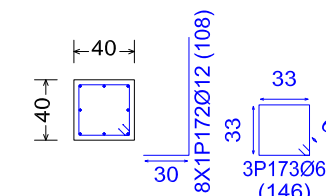
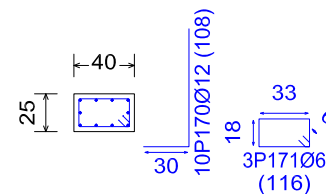


(P54-P115)

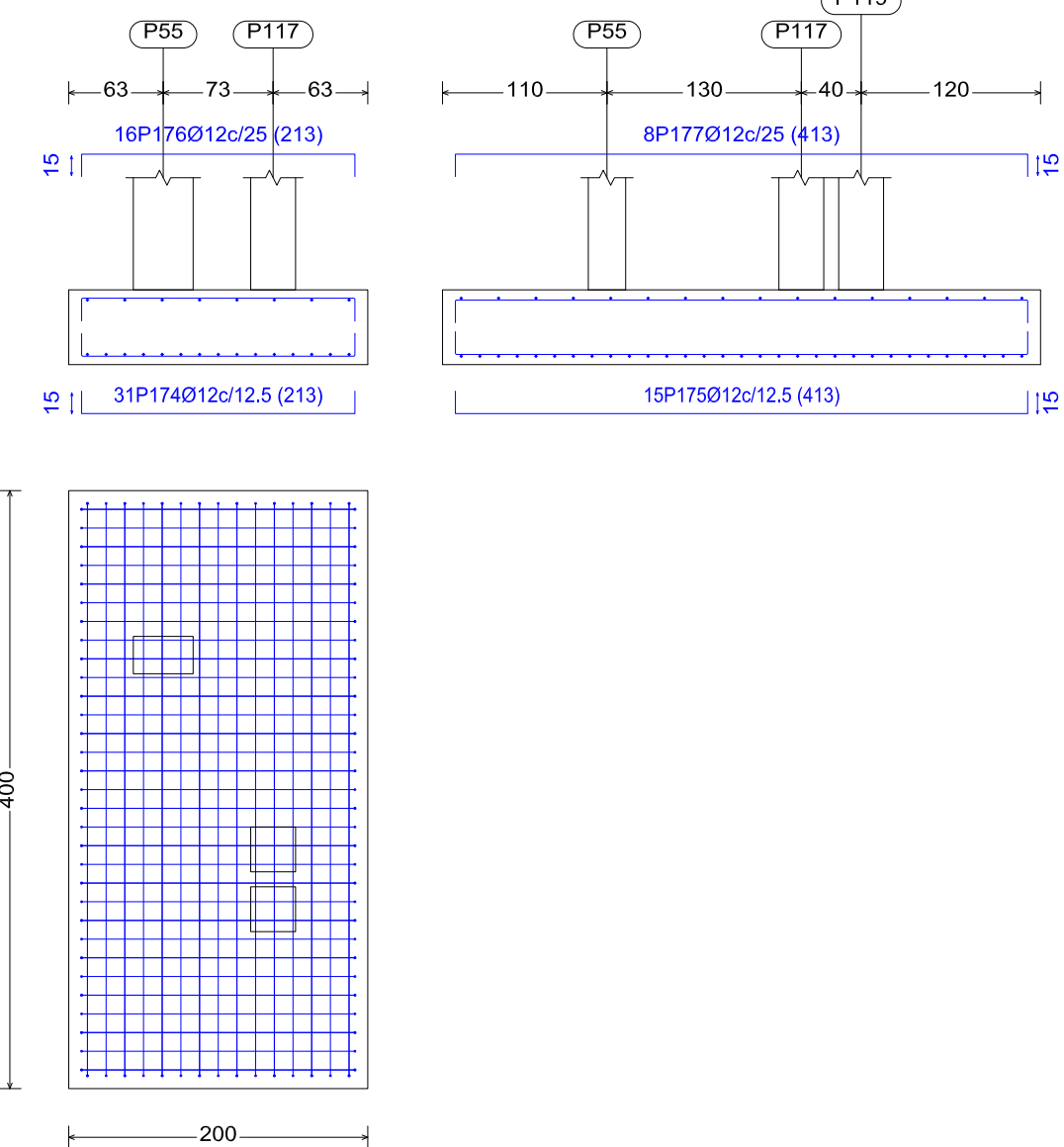


P54

P115



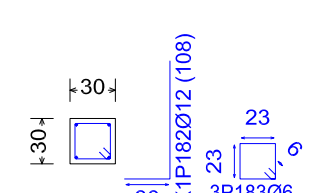
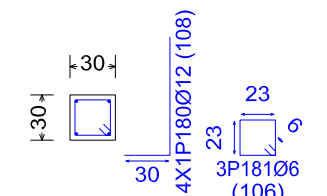
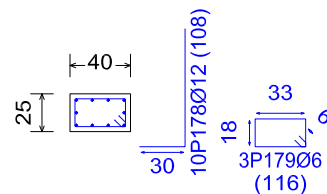
(P55-P117-P119)



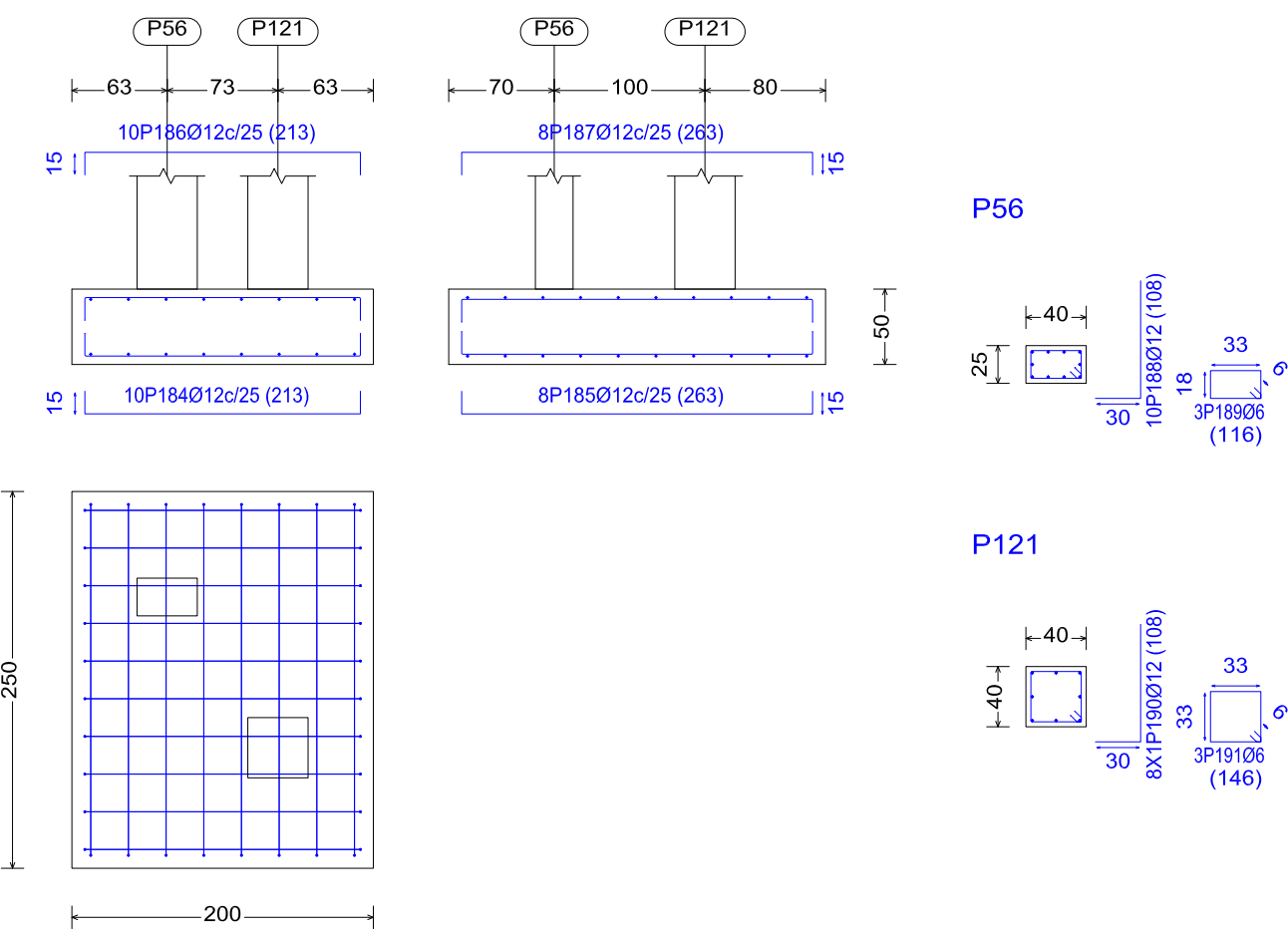
P55

P117

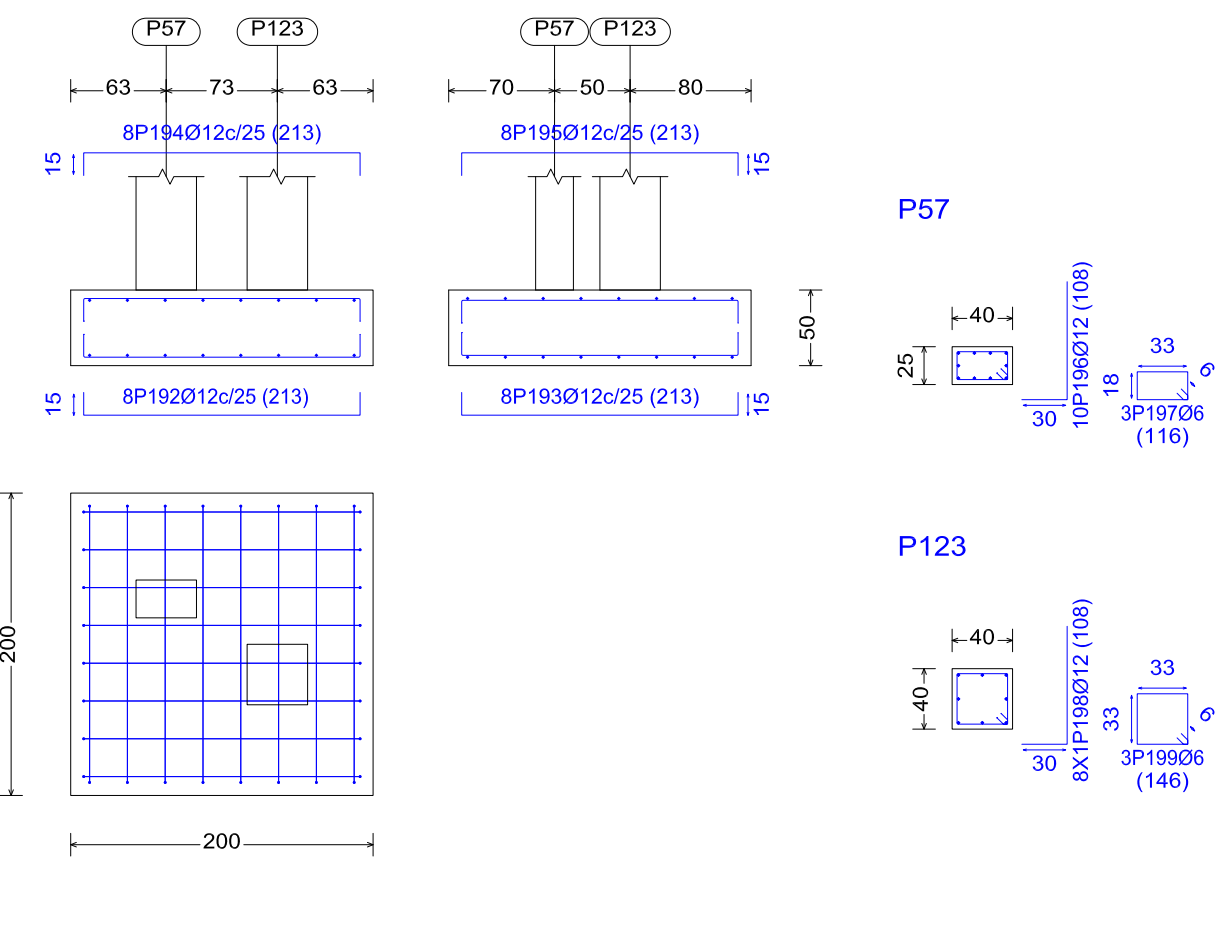
P119



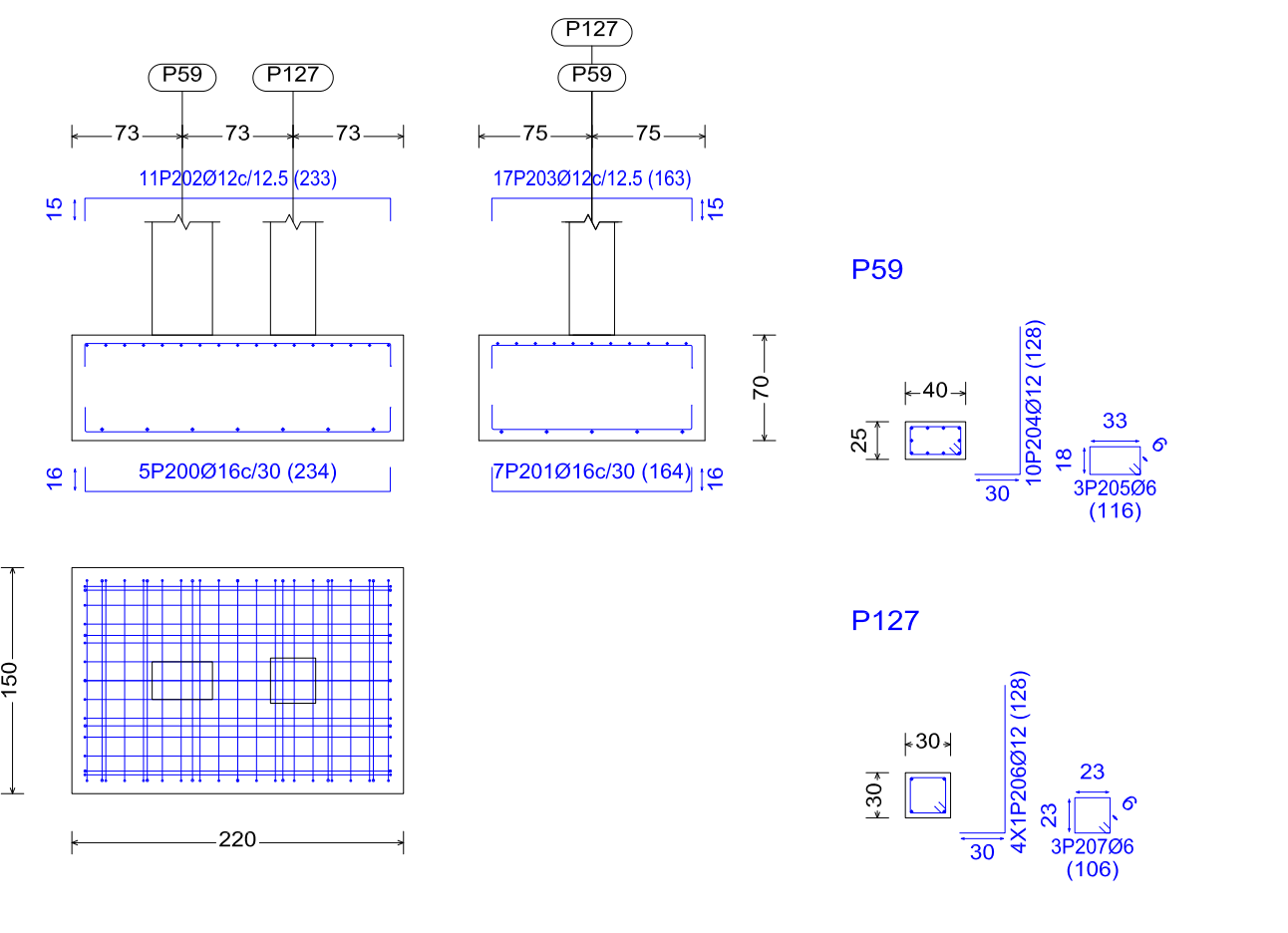
(P56-P121)



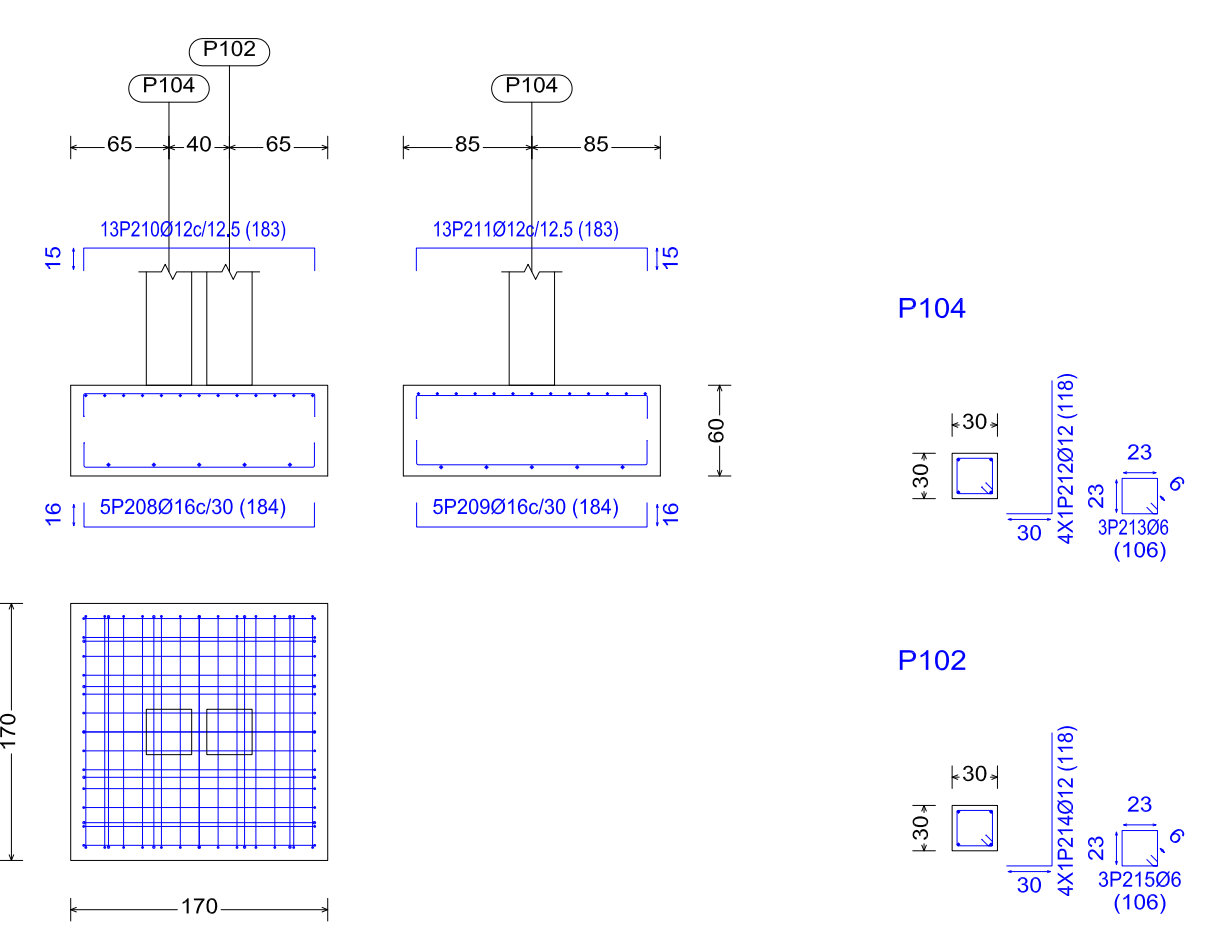
(P57-P123)



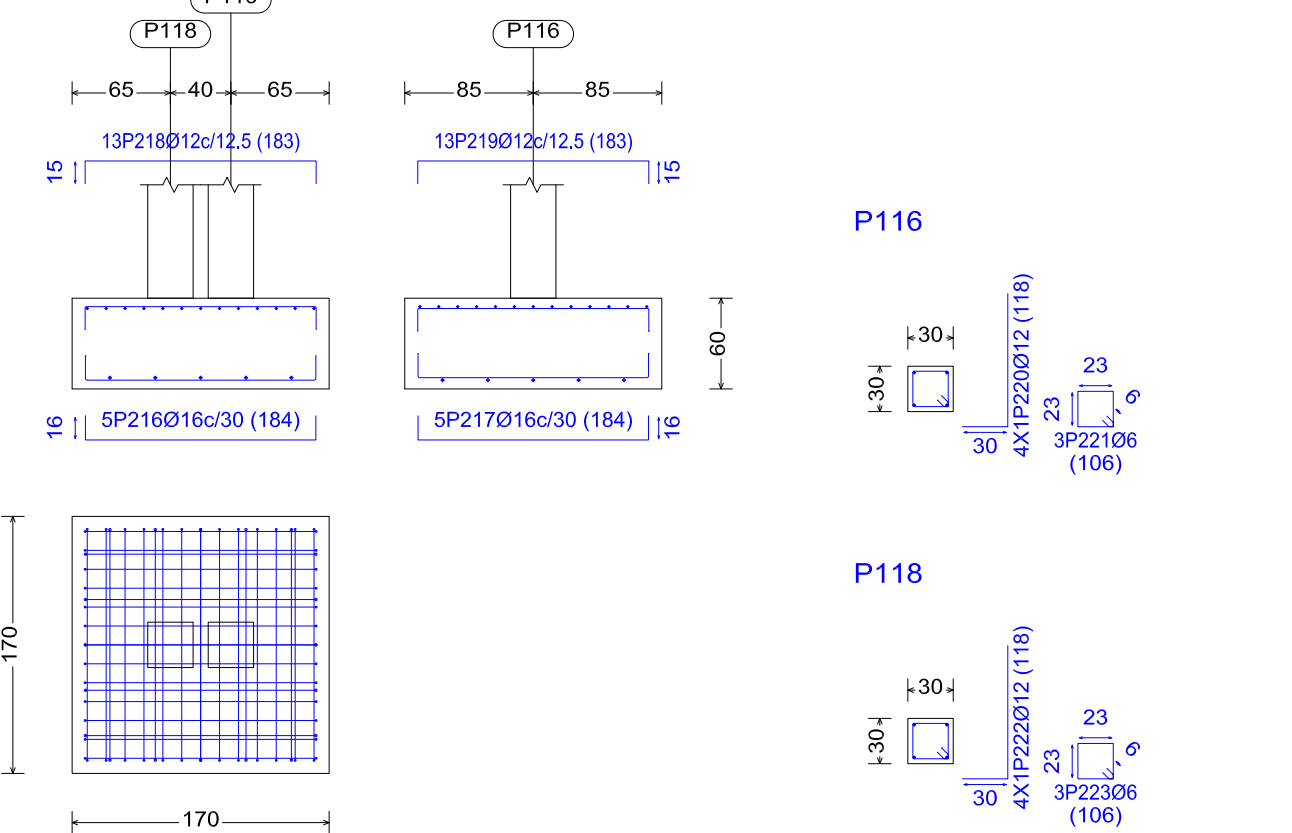
(P59-P127)



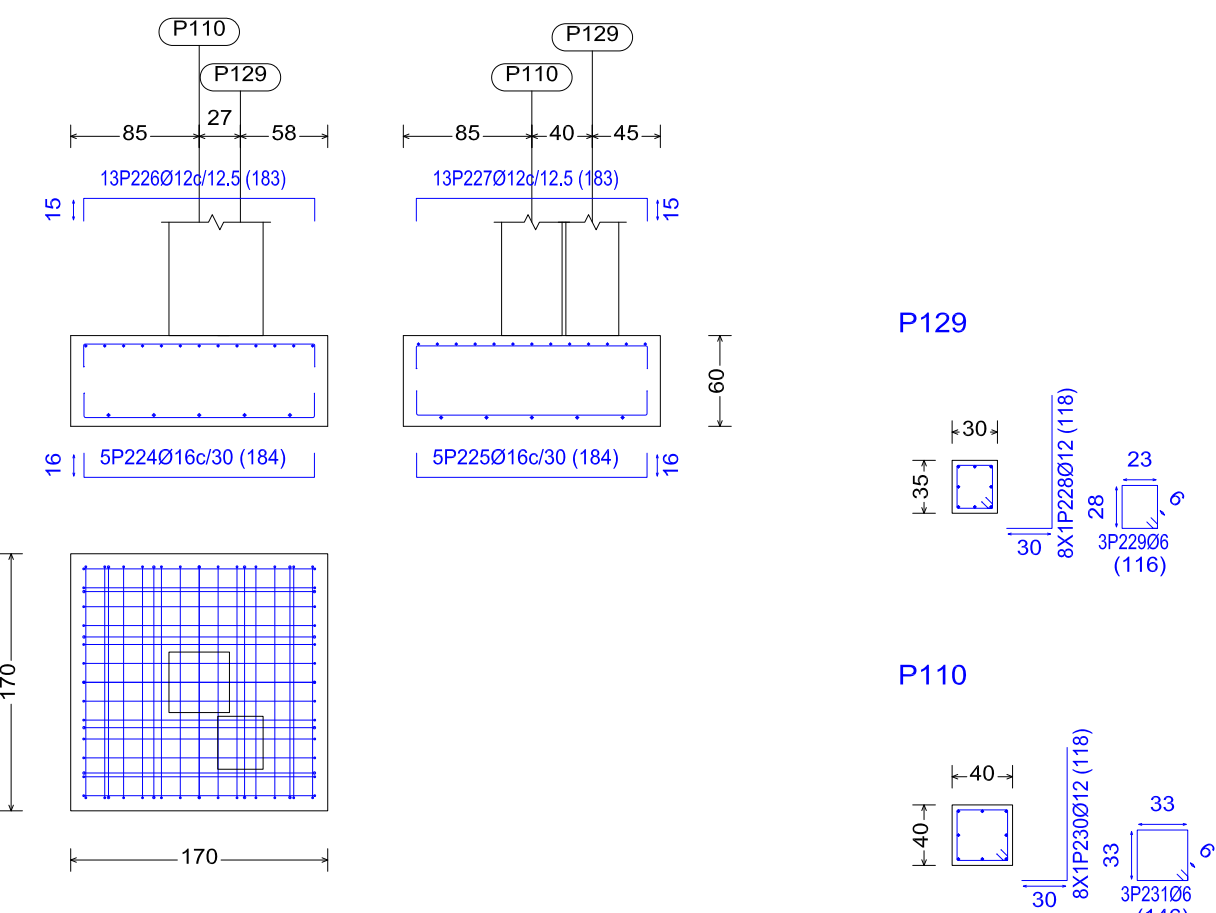
(P104-P102)



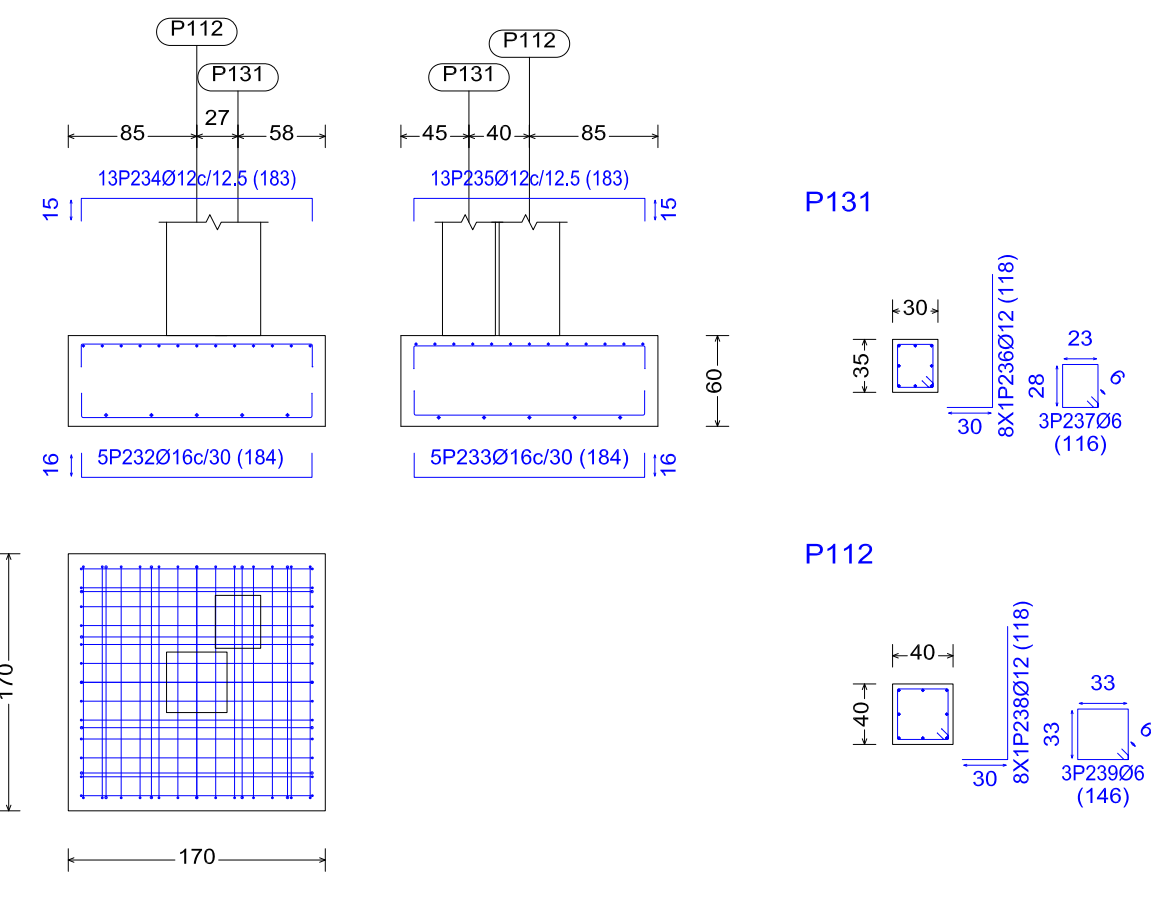
(P116-P118)



(P129-P110)

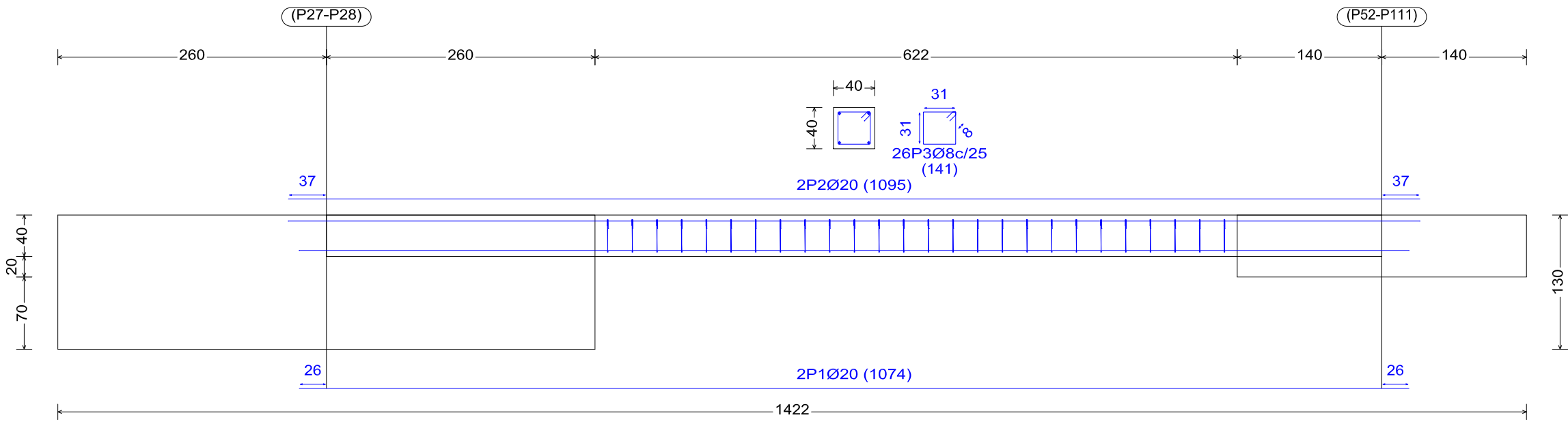


(P131-P112)

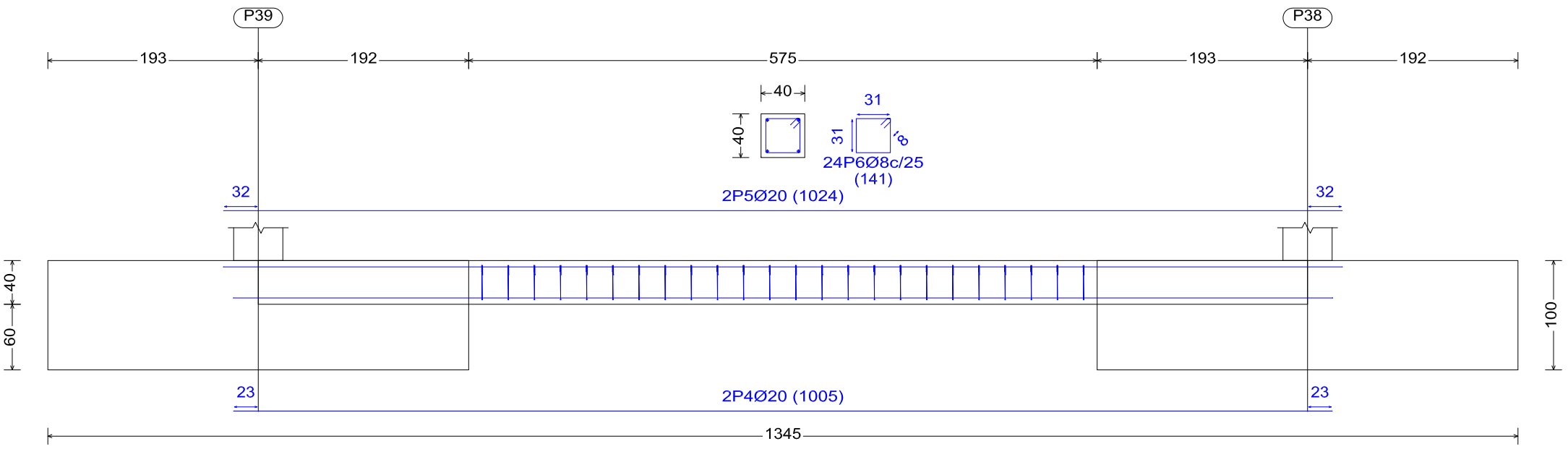


Medición armadura zapatas combinadas, longitudinal enanos y cercos montaje															
Elemento	Pos.	Díam.	No.	Pat.	Recta (cm)	Long. (cm)	Total B 500 S. CN (kg)	Elemento	Pos.	Díam.	No.	Pat.	Recta (cm)	Long. (cm)	Total B 500 S. CN (kg)
(P5-P78)	1	Ø20	16	20	222	20	282	(P45-P103-P105)	123	Ø12	31	15	183	15	213
	2	Ø20	9	20	382	20	422		124	Ø12	15	15	383	15	413
	3	Ø12	31	15	223	15	233		125	Ø12	16	15	183	15	213
	4	Ø12	16	15	383	15	413		126	Ø12	6	15	383	15	413
	5	Ø25	10	30	247	277	2770		127	Ø12	10	30	78	108	1080
	6	Ø12	2	30	247	277	2770		128	Ø6	3	116	116	348	
	7	Ø6	3	166	166	488	1.1		129	Ø12	4	30	78	108	432
	8	Ø12	6	30	247	277	2770		130	Ø6	3	116	116	348	
	9	Ø6	3	126	126	378	0.8		131	Ø12	4	30	78	108	432
							512.5		132	Ø6	3	146	146	438	
(P8-P79-P80)	10	Ø12	20	15	613	15	643	(P50-P107)	133	Ø12	31	15	183	15	213
	11	Ø12	40	15	243	15	273		134	Ø12	15	15	383	15	413
	12	Ø12	15	15	613	15	643		135	Ø12	16	15	183	15	213
	13	Ø12	40	15	243	15	273		136	Ø12	6	15	383	15	413
	14	Ø25	10	30	247	277	2770		137	Ø12	10	30	78	108	1080
	15	Ø12	2	30	247	277	2770		138	Ø6	3	116	116	348	
	16	Ø6	3	126	126	378	0.8		139	Ø12	4	30	78	108	432
	17	Ø12	6	30	247	277	2770		140	Ø6	3	146	146	438	
	18	Ø12	6	30	247	277	2770								
							681.7								
(P1-P8-P81-P82)	21	Ø12	21	15	558	15	588	(P51-P109)	141	Ø12	25	15	183	15	213
	22	Ø12	40	15	253	15	283		142	Ø12	15	15	383	15	413
	23	Ø12	21	15	558	15	588		143	Ø12	13	15	183	15	213
	24	Ø12	40	15	253	15	283		144	Ø12	6	15	383	15	413
	25	Ø20	8	30	248	278	2224		145	Ø12	10	30	78	108	1080
	26	Ø12	2	30	248	278	2224		146	Ø6	3	116	116	348	
	27	Ø6	3	166	166	488	1.1		147	Ø12	8	30	78	108	864
	28	Ø20	8	30	248	278	2224		148	Ø6	3	146	146	438	
	29	Ø12	2	30	248	278	2224								
							681.7								
(P9-P83-P84)	35	Ø12	20	15	613	15	643	(P52-P111)	149	Ø16	6	16	262	16	294
	36	Ø12	40	15	243	15	273		150	Ø16	13	16	122	16	154
	37	Ø12	20	15	613	15	643		151	Ø12	7	15	263	15	293
	38	Ø12	40	15	243	15	273		152	Ø12	14	15	123	15	153
	39	Ø25	10	30	247	277	2770		153	Ø12	4	30	88	118	472
	40	Ø12	2	30	247	277	2770		154	Ø16	4	30	88	118	472
	41	Ø6	3	166	166	488	1.1		155	Ø6	3	126	126	378	
	42	Ø12	6	30	247	277	2770		156	Ø12	8	30	88	118	944
	43	Ø12	6	30	247	277	2770		157	Ø6	3	146	146	438	
							681.7								
(P10-P85)	46	Ø20	16	20	222	20	282	(P54-P115)	166	Ø12	31	15	183	15	213
	47	Ø20	9	20	382	20	422		167	Ø12	15	15	383	15	413
	48	Ø12	31	15	223	15	233		168	Ø12	16	15	183	15	213
	49	Ø12	16	15	383	15	413		169	Ø12	6	15	383	15	413
	50	Ø25	10	30	247	277	2770		170	Ø12	10	30	78	108	1080
	51	Ø12	2	30	247	277	2770		171	Ø6	3	116	116	348	
	52	Ø6	3	166	166	488	1.1		172	Ø12	8	30	78	108	864
	53	Ø12	6	30	247	277	2770		173	Ø6	3	146	146	438	
	54	Ø6	3	126	126	378	0.8								
							512.5								
(P20-P21)	55	Ø20	15	20	152	20	182	(P55-P117-P119)	174	Ø12	31	15	183	15	213
	56	Ø20	7	20	322	20	362		175	Ø12	16	15	383	15	413
	57	Ø12	26	15	153	15	183		176	Ø12	16	15	183	15	213
	58	Ø12	13	15	323	15	353		177	Ø12	6	15	383	15	413
	59	Ø16	6	30	108	138	1104		178	Ø12	10	30	78	108	1080
	60	Ø12	3	30	108	138	1104		179	Ø6	3	116	116	348	
	61	Ø6	3	166	166	488	1.1		180	Ø12	4	30	78	108	432
	62	Ø16	6	30	108	138	1104		181	Ø12	8	30	78	108	864
	63	Ø12	2	30	108	138	1104		182	Ø12	4	30	78	108	432
							284.2		183	Ø6	3	146	146	438	
(P27-P28)(P40-P41)	65	Ø20	17	20	502	20	542	(P56-P121)	184	Ø12	10	15	183	15	213
	66	Ø20	17	20	502	20	542		185	Ø12	6	15	233	15	263
	67	Ø20	17	20	502	20	542		186	Ø12	10	15	183	15	213
	68	Ø20	17	20	502	20	542		187	Ø12	6	15	233	15	263
	69	Ø16	12	30	158	188	1680		188	Ø12	10	30	78	108	1080
	70	Ø6	3	166	166	488	1.1		189	Ø6	3	116	116	348	
	71	Ø16	12	30	158	188	1680		190	Ø12	8	30	78	108	864
	72	Ø6	3	166	166	488	1.1		191	Ø6	3	146	146	438	
							1073.9								
							2147.9								
(P29-P30)(P42-P43)	73	Ø20	17	20	502	20	542	(P57-P123)	192	Ø12	8	15	183	15	213
	74	Ø20	17	20	502	20	542		193	Ø12	6	15	183	15	213
	75	Ø20	17	20	502	20	542		194	Ø12	6	15	183	15	213
	76	Ø20	17	20	502	20	542		195	Ø12	6	15	183	15	213
	77	Ø16	10	30	158	188	1680		196	Ø12	10	30	78	108	1080
	78	Ø6	3	166	166	488	1.1		197	Ø6	3	116	116	348	
	79	Ø16	12	30	158	188	1680		198	Ø12	8	30	78	108	864
	80	Ø6	3	166	166	488	1.1		199	Ø6	3	146	146	438	
							1073.9								
							2147.9								
(P35-P36)	82	Ø16	15	16	367	16	388	(P58-P127)	200	Ø16	5	16	202	16	234
	83	Ø12	30	15	368	15	388		201	Ø16	7	16	132	16	164
	84	Ø12	30	15	368	15	388		202	Ø12	11	15	203	15	233
	85	Ø16	8	30	128	158	1264		203	Ø12	17	15	133	15	163
	86	Ø12	2	30	128	158	1264		204	Ø12	10	30	88	128	1280
	87	Ø6	3	166	166	488	1.1		205	Ø6	3	116	116	348	
	88	Ø16	8	30	128	158	1264		206	Ø12	4	30	88	128	1280
	89	Ø12	2	30	128	158	1264		207	Ø6	3	106</			

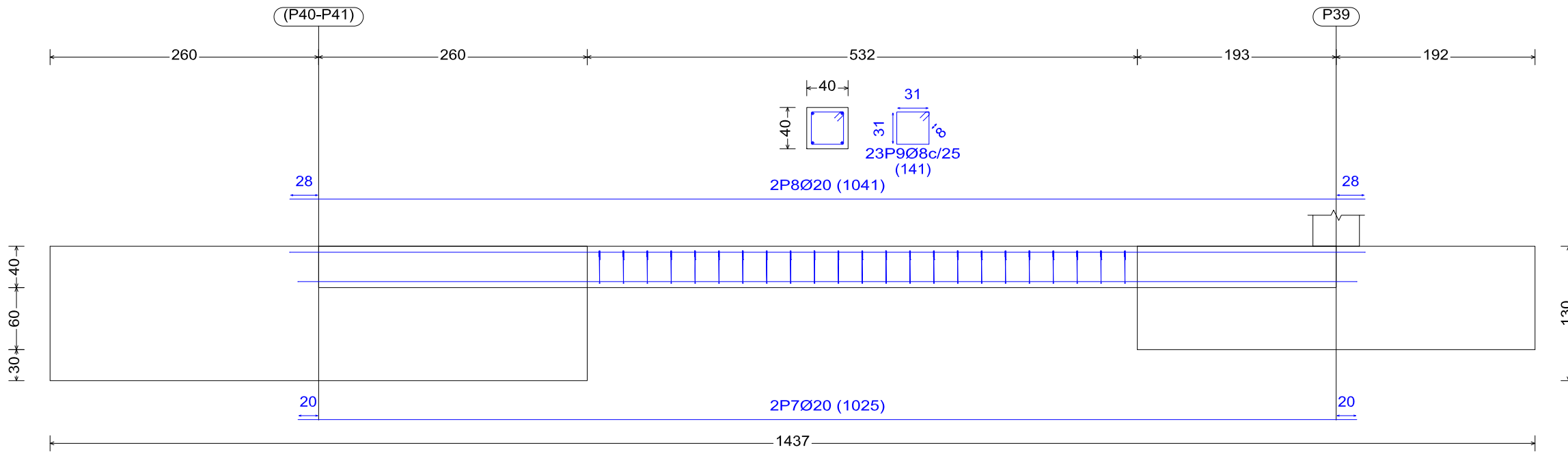
C.3.1 [(P27-P28) - (P52-P111)]



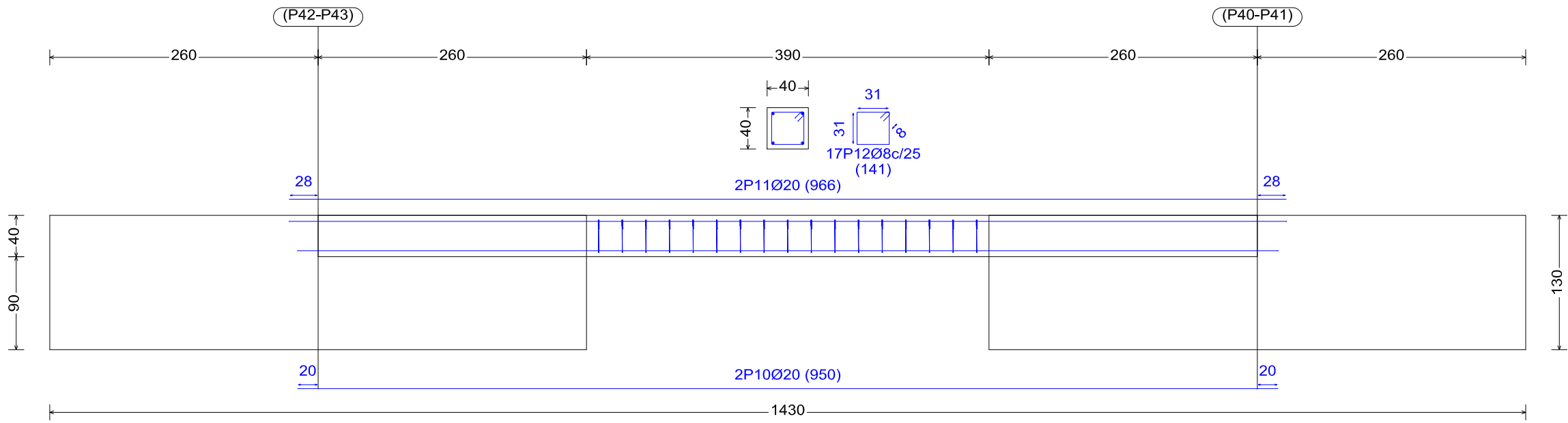
C.3.1 [P39 - P38], C.3.1 [P38 - P37], C.3.1 [P37 - (P35-P36)], C.3.1 [(P35-P36) - P34], C.3.1 [P34 - P33], C.3.1 [P33 - P32] y C.3.1 [P32 - P31]



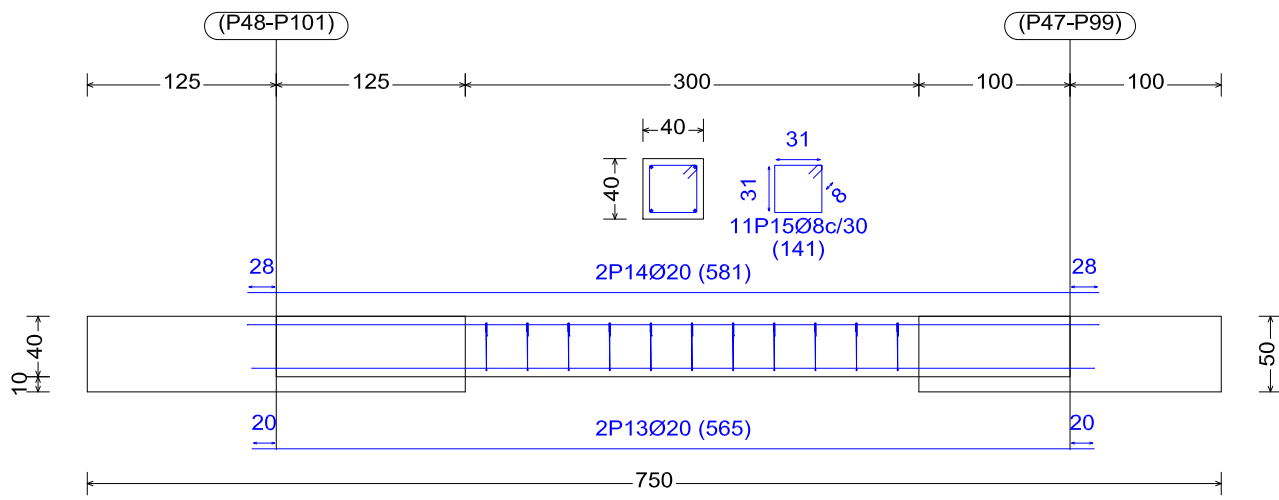
C.3.1 [(P40-P41) - P39] y C.3.1 [P31 - (P29-P30)]



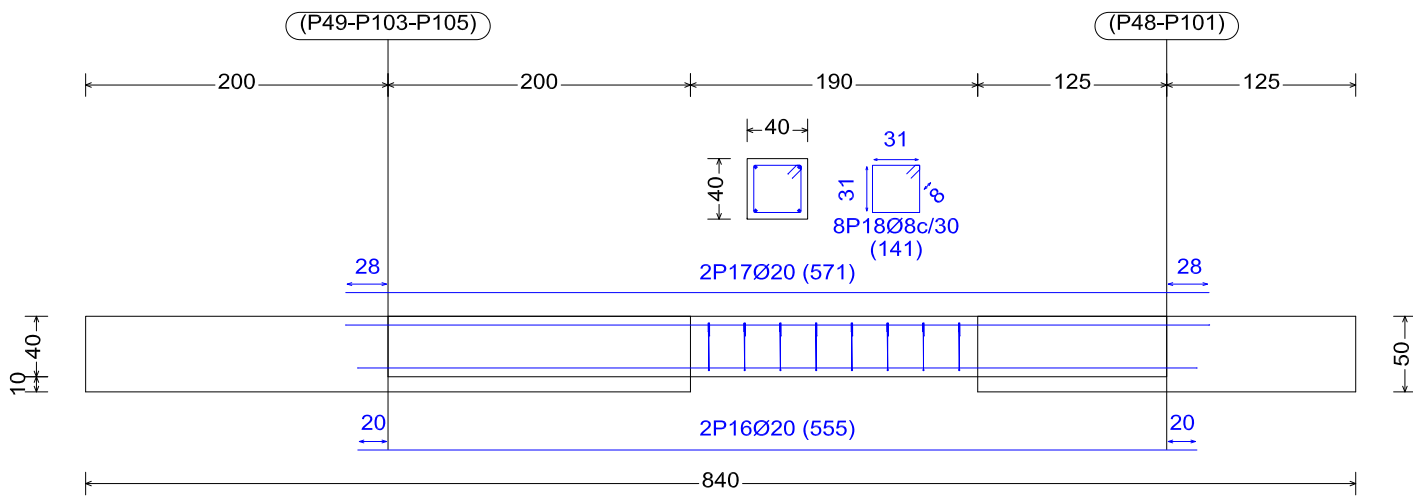
C.3.1 [(P42-P43) - (P40-P41)] y C.3.1 [(P29-P30) - (P27-P28)]



C.3 [(P48-P101) - (P47-P99)] y C.3 [(P57-P123) - (P56-P121)]

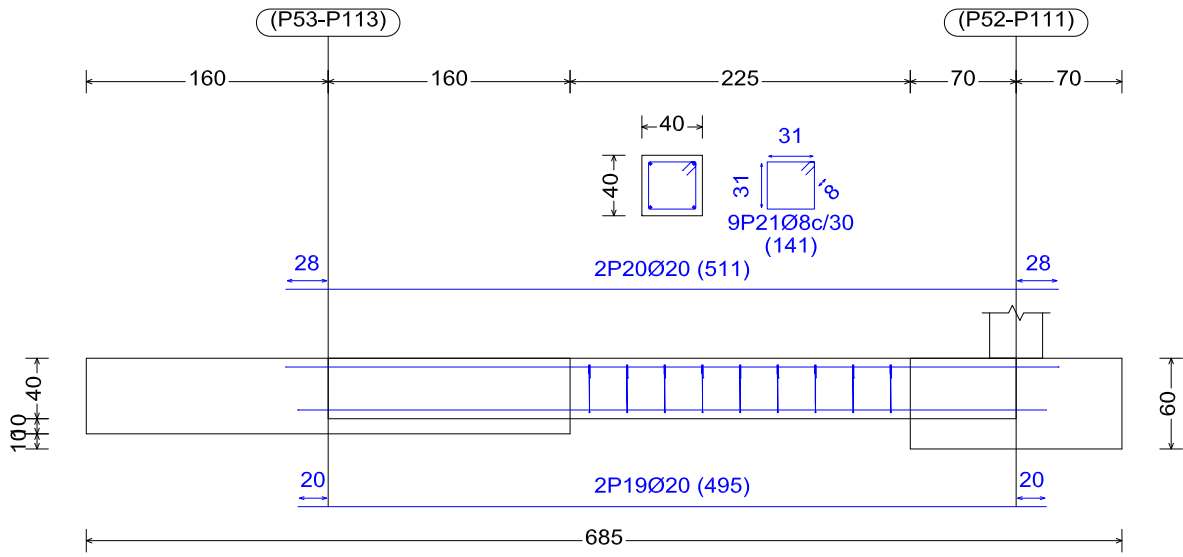


C.3 [(P49-P103-P105) - (P48-P101)] y C.3 [(P56-P121) - (P55-P117-P119)]

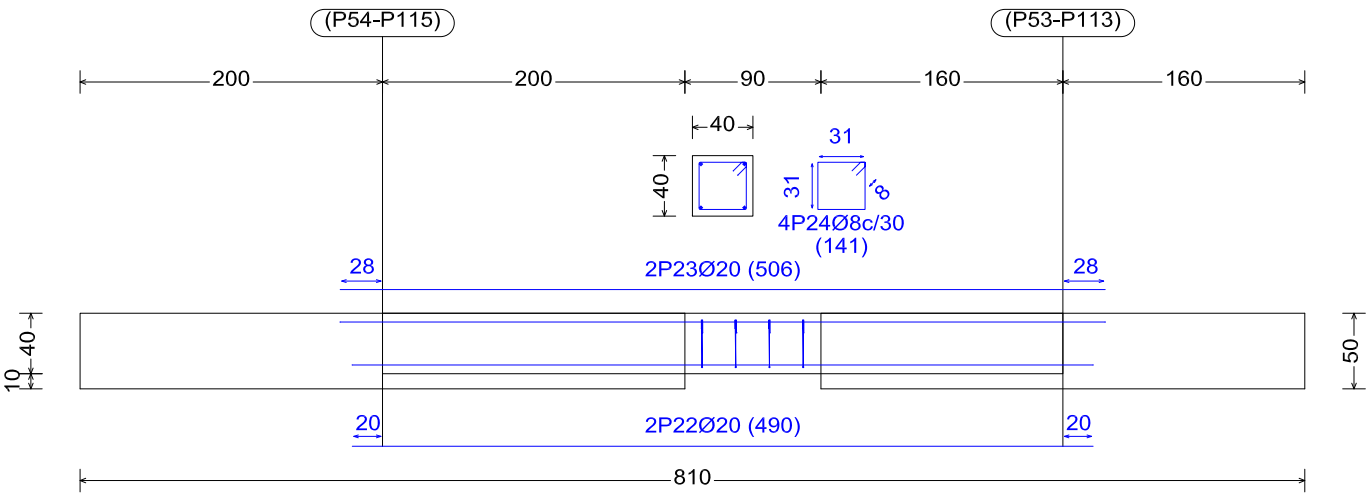


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coeff. Pond.	Tipo	Señal	Nivel Control	Coeff. Pond.	Tipo		
Orientación	Estático	$\gamma_c = 130$	H25/P20/10	25 mm	Normal	$\gamma_s = 115$	B=5005		
Pisares - Enanos	Estático	$\gamma_c = 130$	H25/P20/10	25 mm	Normal	$\gamma_s = 115$	B=5005		
Forjados	Estático	$\gamma_c = 130$	H25/P20/10	25 mm	Normal	$\gamma_s = 115$	B=5005		
Muros	Estático	$\gamma_c = 130$	H25/P20/10	25 mm	Normal	$\gamma_s = 115$	B=5005		
Ejecución	Intero	$\gamma_c = 130$	H25/P20/10	25 mm	Normal	$\gamma_s = 115$	B=5005		
Exposición/ambiente	I				IIa		IIb		IIIa
Recurrimientos nominales (mm)	25				30		35		40
NOTAS									
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CIETSID.									
-Los recurrimientos en orientaciones serán de 30 mm. En el caso de hormigón contra el terreno el recurrimiento de las caras laterales se aumentará a 70 mm.									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
Acero en Chapas	Todo la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-235-JR		235 N/mm ²					
Acero en Chapas	Todo la obra	S-235-JR		235 N/mm ²					
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Tipo de acero					
Uniones	Todo la obra	Tornillo de Alta Resistencia		M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8					
Pernos de anclaje	Orientación	Borras corrugadas roscadas		(Redondas del 12, 16, 20, 25 y 30) B500-S					

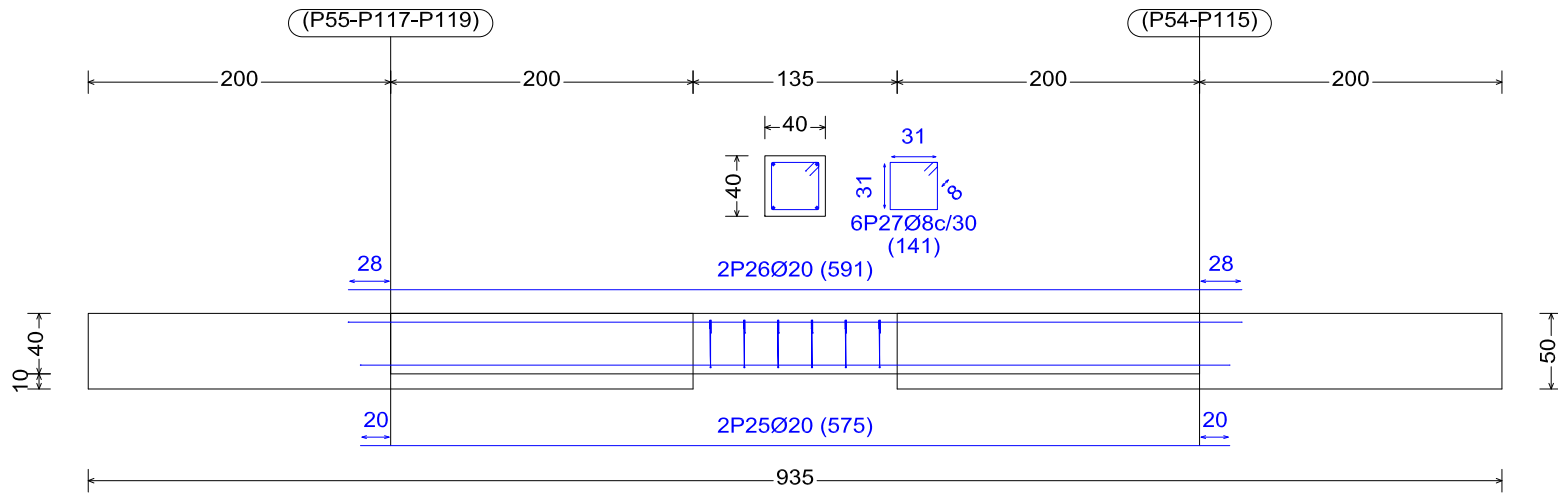
C.3 [(P53-P113) - (P52-P111)] y C.3 [(P52-P111) - (P51-P109)]



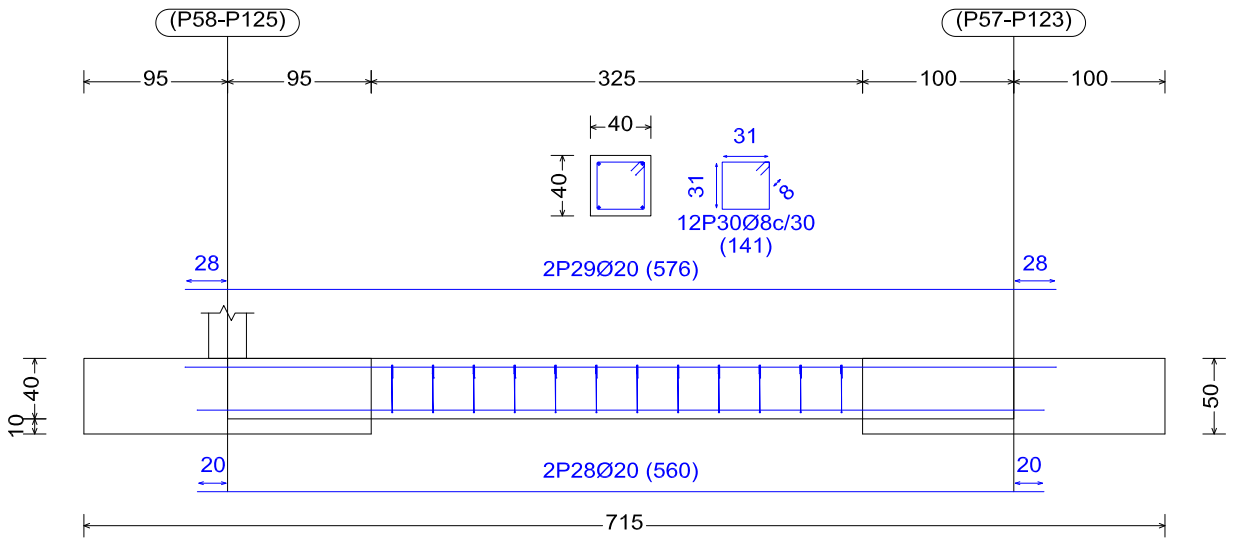
C.3 [(P54-P115) - (P53-P113)] y C.3 [(P51-P109) - (P50-P107)]



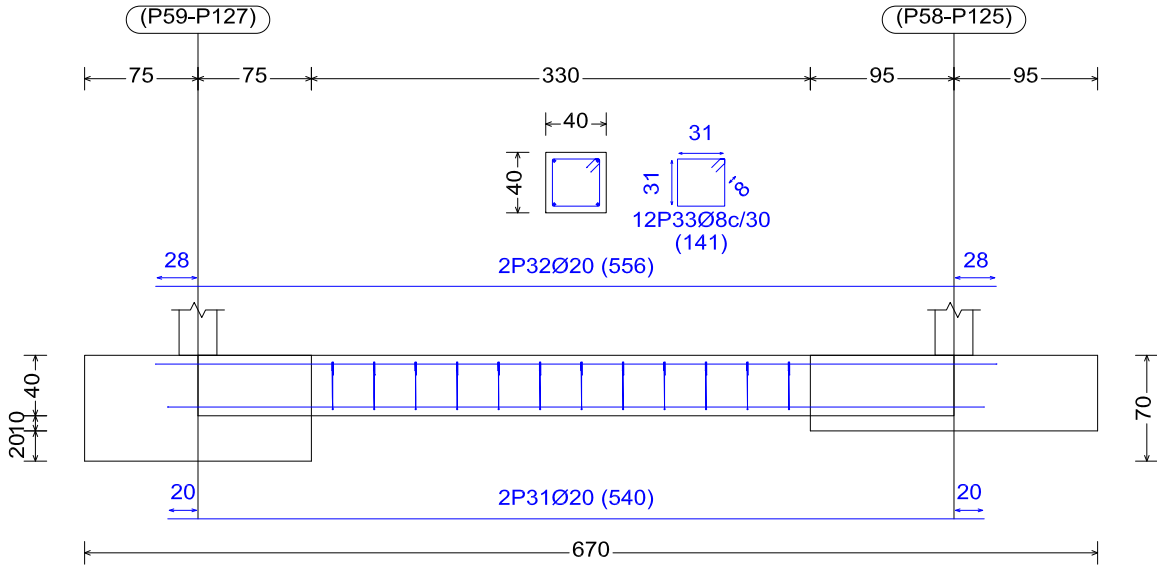
C.3 [(P55-P117-P119) - (P54-P115)] y C.3 [(P50-P107) - (P49-P103-P105)]



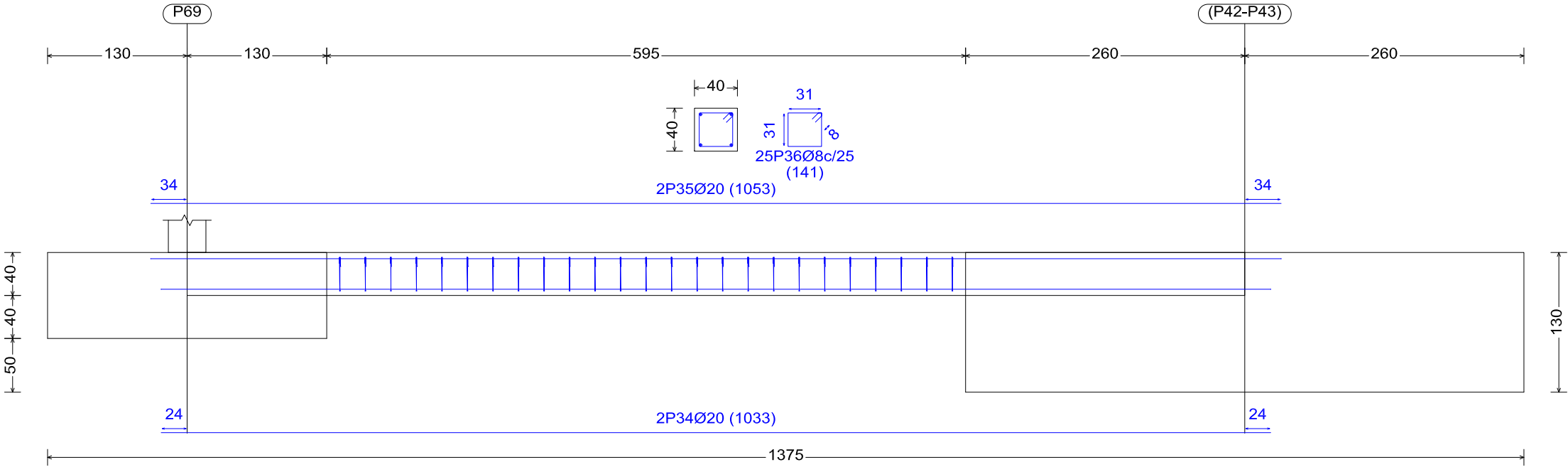
C.3 [(P58-P125) - (P57-P123)] y C.3 [(P47-P99) - (P46-P97)]



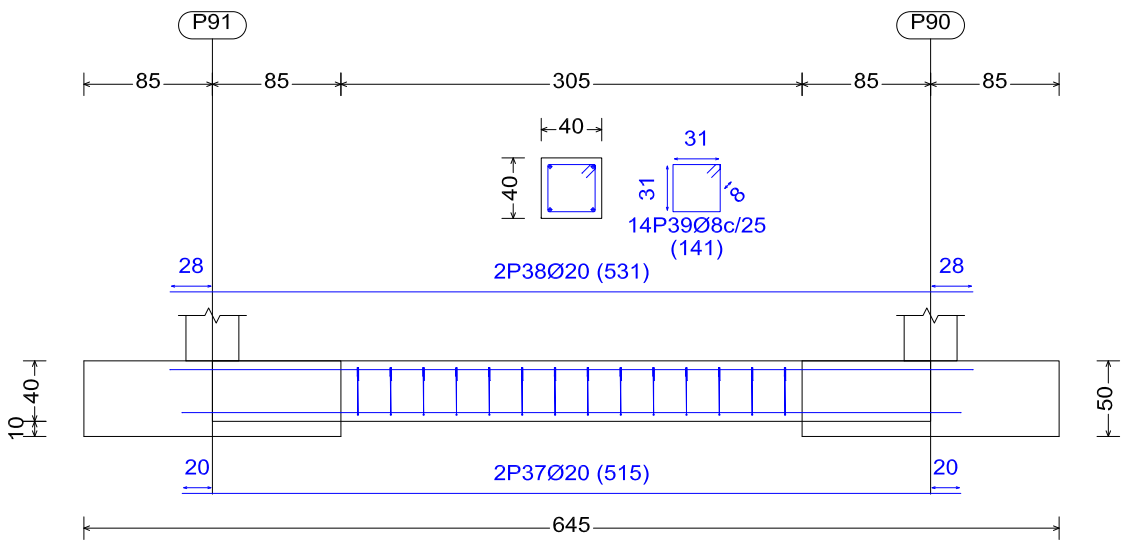
C.3 [(P59-P127) - (P58-P125)] y C.3 [(P46-P97) - (P45-P95)]



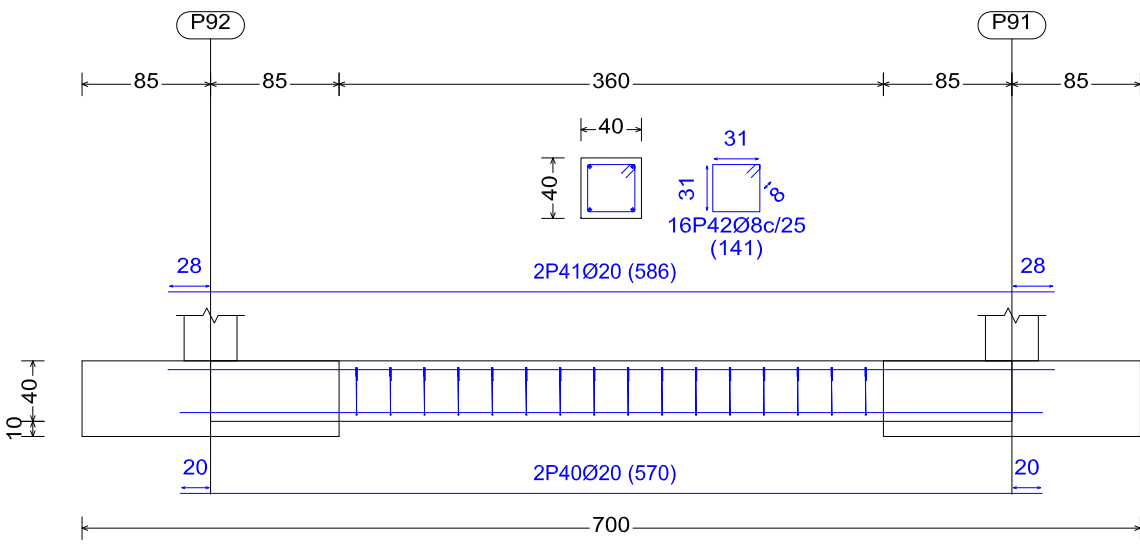
C.3.1 [P69 - (P42-P43)]



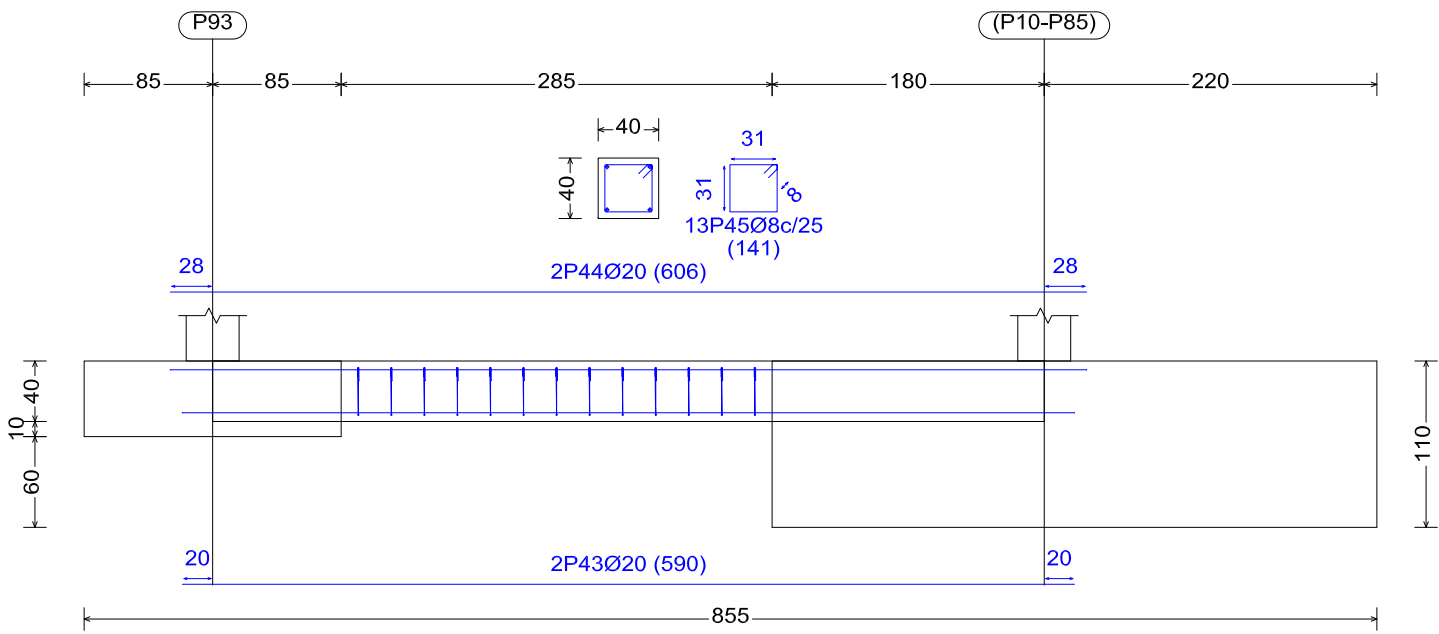
C.3.1 [P91 - P90], C.3.1 [P90 - P89] y C.3.1 [P89 - P88]



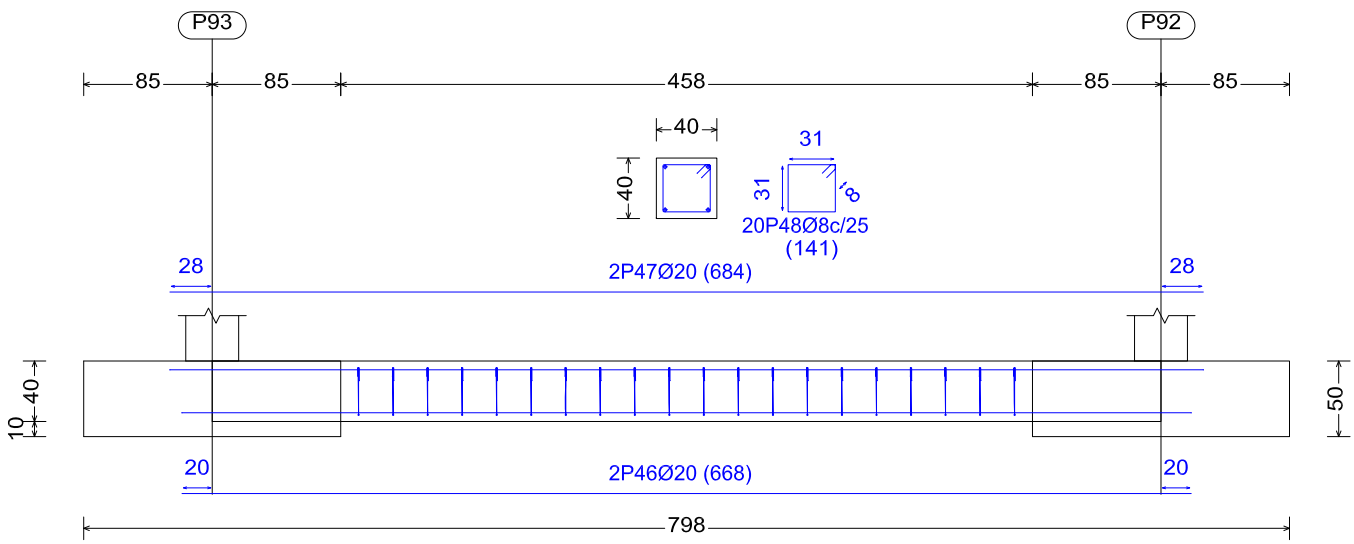
C.3.1 [P92 - P91] y C.3.1 [P88 - P87]



C.3.1 [P93 - (P10-P85)] y C.3.1 [P86 - (P5-P78)]



C.3.1 [P93 - P92] y C.3.1 [P87 - P86]



C.3 [(P131-P112) - (P129-P110)]

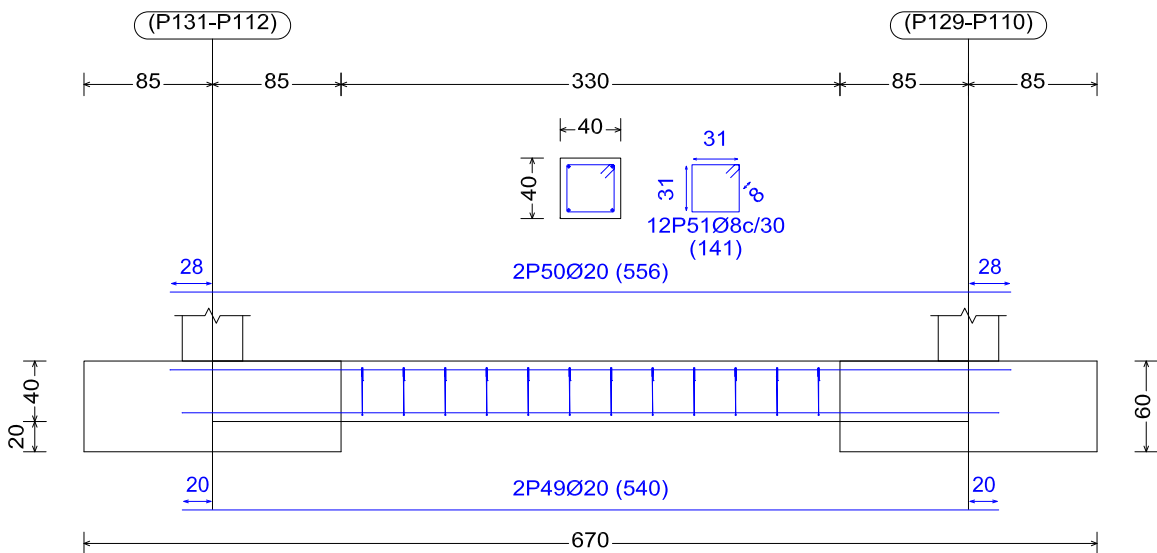
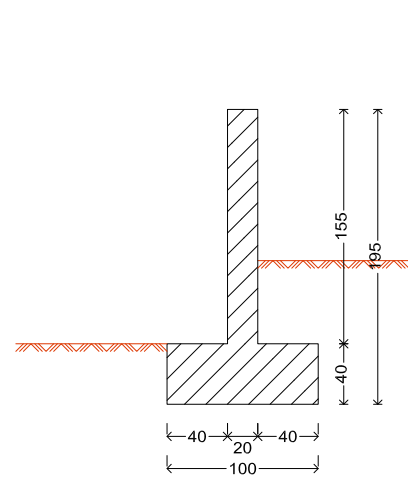


Tabla de vigas de atado	
40	C.3.1
40	Arm. sup.: 2 Ø20
40	Arm. inf.: 2 Ø20
40	Estribos: 1xØ8c/25

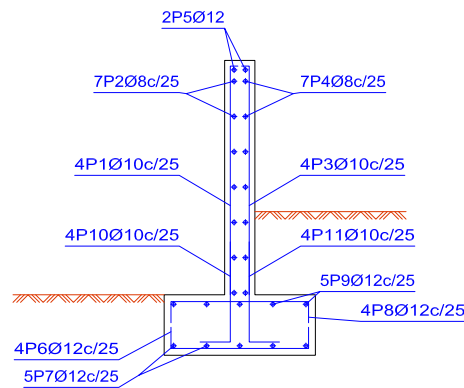
Tabla de vigas de atado	
40	C.3
40	Arm. sup.: 2 Ø20
40	Arm. inf.: 2 Ø20
40	Estribos: 1xØ8c/30

Medición armadura vigas atado									
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. (cm)	Recta (cm)	Pat. (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S. CN (kg)
C.3.1 [P92-P90] - (P90-P111)	1	Ø20	2	1074			1074	2148	53.0
	2	Ø20	2	1095			1095	2190	54.0
	3	Ø8	26	141			141	3666	14.5
Total+10%:									133.7
C.3.1 [P90 - P89]	4	Ø20	2	1005			1005	2010	49.6
	5	Ø20	2	1024			1024	2048	50.5
	6	Ø8	24	141			141	3384	13.4
Total+10%:									124.9
C.3.1 [P89 - P88]	7	Ø20	2	1025			1025	2050	50.6
	8	Ø20	2	1041			1041	2082	51.3
	9	Ø8	23	141			141	3243	12.8
Total+10%:									126.2
C.3.1 [P88 - P87]	10	Ø20	2	950			950	1900	46.9
	11	Ø20	2	966			966	1932	47.6
	12	Ø8	17	141			141	2397	9.5
Total+10%:									114.4
C.3.1 [P87 - P86]	13	Ø20	2	565			565	1130	27.9
	14	Ø20	2	581			581	1162	28.7
	15	Ø8	11	141			141	1551	6.1
Total+10%:									69.0
C.3.1 [P86 - P85]	16	Ø20	2	555			555	1110	27.4
	17	Ø20	2	571			571	1142	28.2
	18	Ø8	8	141			141	1128	4.5
Total+10%:									66.1
C.3.1 [P85 - P84]	19	Ø20	2	495			495	990	24.4
	20	Ø20	2	511			511	1022	25.2
	21	Ø8	9	141			141	1559	5.0
Total+10%:									60.1
C.3.1 [P84 - P83]	22	Ø20	2	490			490	980	24.2
	23	Ø20	2	506			506	1012	25.0
	24	Ø8	4	141			141	564	2.2
Total+10%:									56.5
C.3.1 [P83 - P82]	25	Ø20	2	575			575	1150	28.4
	26	Ø20	2	591			591	1182	29.1
	27	Ø8	6	141			141	846	3.3
Total+10%:									66.9
C.3.1 [P82 - P81]	28	Ø20	2	560			560	1120	27.6
	29	Ø20	2	576			576	1152	28.4
	30	Ø8	12	141			141	1692	6.7
Total+10%:									69.0
C.3.1 [P81 - P80]	31	Ø20	2	540			540	1080	26.8
	32	Ø20	2	556			556	1112	27.4
	33	Ø8	12	141			141	1692	6.7
Total+10%:									66.8
C.3.1 [P80 - P79]	34	Ø20	2	1033			1033	2066	51.0
	35	Ø20	2	1053			1053	2106	51.9
	36	Ø8	25	141			141	3525	13.9
Total+10%:									126.5
C.3.1 [P79 - P78]	37	Ø20	2	515			515	1030	25.4
	38	Ø20	2	531			531	1062	26.2
	39	Ø8	14	141			141	1574	7.8
Total+10%:									65.3
C.3.1 [P78 - P77]	40	Ø20	2	570			570	1140	28.1
	41	Ø20	2	586			586	1172	28.9
	42	Ø8	16	141			141	2256	8.9
Total+10%:									72.5
C.3.1 [P77 - P76]	43	Ø20	2	590			590	1180	29.1
	44	Ø20	2	606			606	1212	29.9
	45	Ø8	13	141			141	1833	7.2
Total+10%:									72.8
C.3.1 [P76 - P75]	46	Ø20	2	668			668	1336	32.9
	47	Ø20	2	684			684	1368	33.7
	48	Ø8	20	141			141	2820	11.1
Total+10%:									85.5
C.3.1 [P75 - P74]	49	Ø20	2	540			540	1080	26.8
	50	Ø20	2	556			556	1112	27.4
	51	Ø8	12	141			141	1692	6.7
Total+10%:									66.8
Total:									352.3
Total:									2897.8
Total:									3250.1

Muros Perimetrales

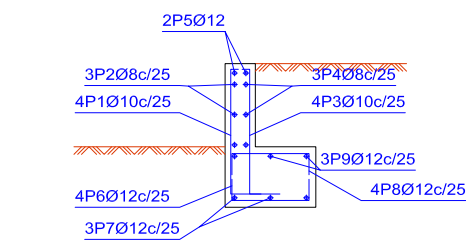
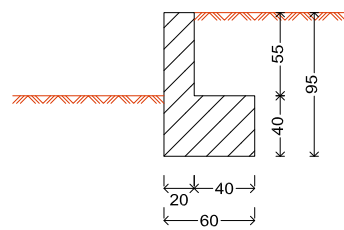


Muro Nave



Med. Arm. Muro Nave (L=1 m)								
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	MASA kg		
1	10	4	1,61	11	6,44	0,62		
2	8	7	1,00	100				
3	10	4	1,61	11	6,44	0,62		
4	8	7	1,00	100				
5	12	2	1,00	100	2,00	0,89		
6	12	4	1,15	85				
7	12	5	1,00	100	5,00	0,89		
8	12	4	1,15	85				
9	12	5	1,00	100	5,00	0,89		
10	10	4	0,97	67				
11	10	4	0,97	67	3,88	0,62		
					Ø8	14,00	0,39	5,46
					Ø10	20,04	0,62	12,80
					Ø12	21,20	0,89	16,87
					Peso total		47,13	
					Peso total con mermas (10,00%)		40,84	
B 500 S. CN								

Muro Oficinas

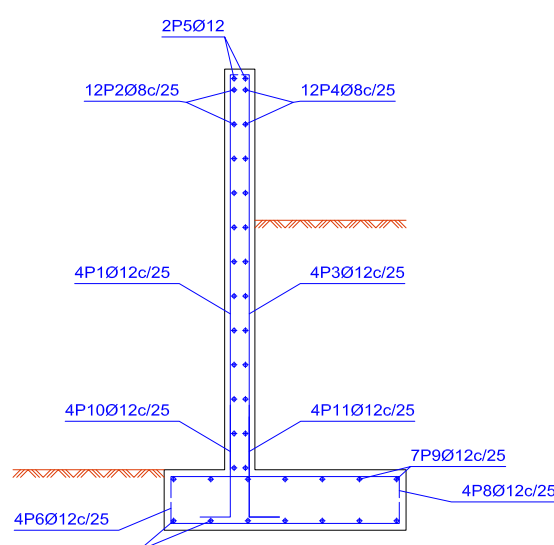
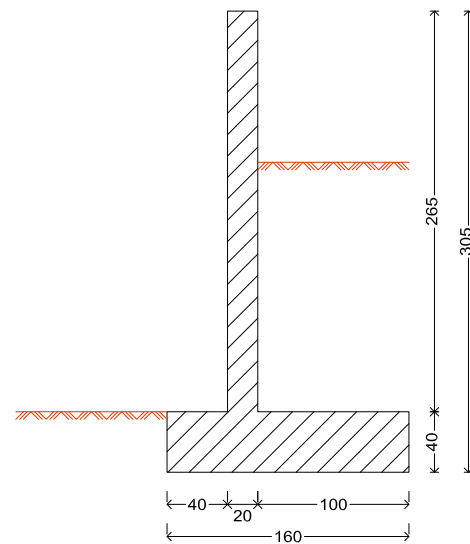


Med. Arm. Muro Oficinas (L=1 m)						
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L x W cm	LONGITUD TOTAL m	MASA kg/m
1	10	4	1,26	85	5,04	0,62
2	8	3	1,00	100	3,00	0,39
3	10	4	1,26	85	5,04	0,62
4	8	3	1,00	100	3,00	0,39
5	12	2	1,00	100	2,00	0,89
6	12	4	0,75	45	3,00	0,89
7	12	3	0,75	100	3,00	0,89
8	12	4	0,75	45	3,00	0,89
9	12	3	1,00	100	3,00	0,89
Ø8 6,00 0,39 2,34						Peso total 21,06
Ø10 10,08 0,62 6,25						
Ø12 14,00 0,89 12,46						
B 500 S. CN						Peso total con mermas (10,00%) 23,16

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES						
MATERIALES	HORMIGÓN			ACERO		
	CONTROL	CARACT.	CONTROL	CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Fond.	Tamaño Control	Nivel Control	Coef. Fond.	Tipo
Orientación	Estático	7c + 150	H45/8/8/15	Estático	7c + 150	8-500S
Planes - Enanos	Estático	7c + 150	H45/8/8/15	Estático	7c + 150	8-500S
Forjados	Estático	7c + 150	H45/8/8/15	Estático	7c + 150	8-500S
Muros	Estático	7c + 150	H45/8/8/15	Estático	7c + 150	8-500S
Ejecución	Interno	7c + 150	H45/8/8/15	Interno	7c + 150	8-500S
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIIa	IIIIb	..
Requerimientos nominales (no)	25	30	35	40		

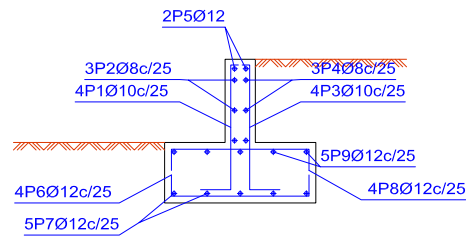
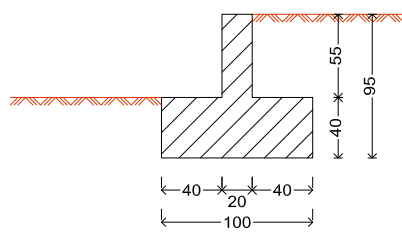
NOTAS				
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CIETSI.				
-Los requerimientos en orientaciones serán de 20 mm. En el caso de homogeneizar contra el terreno el requerimiento de las caras laterales se sumará a 70 mm.				
ESTRUCTURA METÁLICA				
ACEROS LAMINADOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico	
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2	
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2	
ACEROS CONFORMADOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico	
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2	
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2	
UNIONES ENTRE ELEMENTOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero	
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M62, M65, M80, M84, M90, M100, Clase 8.8	
Pernos de anclaje	Orientación	Barra corrugada rosca	(Redondos del 12, 16, 20, 25 y 32) B500-S	

Muro Nave Descarga



Med. Arm. Muro Nave Descarga (L=1 m)						
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L x cm	LONGITUD TOTAL m	MASA kg
1	12	4	2,70	11 259	10,80	0,91
2	8	12	1,00	100	12,00	0,39
3	12	4	2,70	11 259	10,80	0,91
4	8	12	1,00	100	12,00	0,39
5	12	2	1,00	100	2,00	1,78
6	12	4	1,75	15 145	7,00	0,89
7	12	7	1,00	100	7,00	0,89
8	12	4	1,75	15 145	7,00	0,89
9	12	7	1,00	100	7,00	0,89
10	12	4	1,04	74	4,16	0,37
11	12	4	1,04	74	4,16	0,37
					Ø8 24,00 0,39	9,36
					Ø12 59,92 0,89	53,53
B 500 S. CN					Peso total 62,89	
					Peso total con mermas (10,00%)	68,06

Muro Oficinas MC



Med. Arm. Muro Oficinas MC (L=1 m)									
POSICIÓN		Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA Lxcm	LONGITUD TOTAL m	MASA kg	Masa teórica	Masa real
1	10	4	1,26	85	100	5,04	0,62	3,12	
	8	3	1,00	100		3,00	0,39	1,17	
	10	4	1,26	85		5,04	0,62	3,12	
2	8	3	1,00	100	100	3,00	0,39	1,17	
	10	4	1,26	85		5,04	0,62	3,12	
	12	2	1,00	100		2,00	0,89	1,78	
3	12	4	1,15	85	100	4,60	0,89	4,09	
	12	5	1,00	100		5,00	0,89	4,45	
	12	4	1,15	85		4,60	0,89	4,09	
4	12	5	1,00	100	100	5,00	0,89	4,45	
	12	4	1,15	85		4,60	0,89	4,09	
	12	5	1,00	100		5,00	0,89	4,45	
Ø8						0,00	0,00	0,39	2,34
Ø10						10,08	0,62	6,25	
Ø12						14,00	0,89	16,87	
B 500 S. CN						Peso total		27,46	
						Peso total con mermas (10,00%)		30,21	

Cuadro de pilares

NAVE										ENTREPLANTA		OFICINAS		CORTAVIENTOS	
P1=P2	P3=P4=P5 P6=P9=P10 P11	P7=P8	P12=P13 P14=P15 P25=P26	P16=P17 P18=P19 P22=P23 P24	P20=P21 P35=P36	P27=P30=P31 P32=P33=P34 P37=P38=P39 P40=P43	P28=P29 P41=P42	P44	P45=P46=P47=P48=P49 P50=P51=P53=P54 P55=P56=P57=P58 P59=P62=P63=P64 P65=P66=P67=P68 P70=P71=P72=P73 P74=P75=P76	P52=P69	P60=P61 P77	P78=P79=P80=P81 P82=P83=P84 P85=P86=P87 P88=P89=P90 P91=P92=P93	P94=P95=P102 P103=P104=P105 P116=P117=P118 P119=P126=P127	P96=P97=P98=P99 P100=P101=P106=P107 P108=P109=P110=P111 P112=P113=P114=P115 P120=P121=P122=P123 P124=P125	P128 P129 P130 P131

Cuadro de armadura longitudinal enanos						
Referencias	Armadura Esquinas	Armadura Cara X	Armadura Cara Y			
P1 y P2	4025 (30+248)	6025 (30+248)	4025 (30+248)			
P3, P4, P5, P6, P8, P10 y P11	4025 (30+247)	6025 (30+247)	2012 (30+247)			
P7 y P8	4020 (30+248)	4020 (30+248)	2012 (30+248)			
P12, P13, P14, P15, P25, P26, P31, P32, P33, P34, P37, P38 y P39	4016 (30+128)	4016 (30+128)	4016 (30+128)			
P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23 y P24	4016 (30+108)	4016 (30+108)	2012 (30+108)			
P27, P28, P40 y P43	4016 (30+158)	4016 (30+158)	4016 (30+158)			
P29, P29, P41 y P42	4016 (30+158)	2016 (30+158)	4016 (30+158)			
P35 y P36	4016 (30+128)	4016 (30+128)	2012 (30+128)			
P44	4016 (30+208)					
P60, P61 y P77	4016 (30+98)					
P45, P50, P62, P63, P64, P67, P68, P71, P74, P75 y P76	4012 (30+98)	4012 (30+98)	2012 (30+98)			
P46, P47, P48, P49, P50, P51, P53, P54, P55, P56, P57 y P58	4012 (30+78)	4012 (30+78)	2012 (30+78)			
P52	4016 (30+88)	2012 (30+88)	2012 (30+88)			
P65, P66, P72 y P73	4012 (30+118)	4012 (30+118)	2012 (30+118)			
P69	4016 (30+108)	2012 (30+108)	2012 (30+108)			
P70	4012 (30+98)	2012 (30+98)	2012 (30+98)			
P78, P79, P80, P83, P84 y P85	4012 (30+247)	2012 (30+247)	2012 (30+247)			
P81 y P82	4012 (30+248)	2012 (30+248)	2012 (30+248)			
P86, P87, P88, P89, P90, P91, P92 y P93	4012 (30+188)	2012 (30+188)	2012 (30+188)			
P97, P98, P101, P107, P109, P113, P115, P121, P123 y P125	4012 (30+78)	2012 (30+78)	2012 (30+78)			
P94, P102, P104, P116, P118 y P126	4012 (30+88)					
P95 y P127	4012 (30+98)					
P96, P98, P100, P106, P108, P110, P111, P112, P114, P120, P122, P124, P129 y P131	4012 (30+88)	2012 (30+88)	2012 (30+88)			
P103, P105, P117 y P119	4012 (30+78)					
P128 y P130	4012 (30+79)	2012 (30+79)	2012 (30+79)			

Medición armadura

Diagrama de un muro de hormigón armado con un pilar central. El diagrama muestra un pilar vertical con armadura longitudinal y transversal, y una losa horizontal de base con armadura superior y inferior. Se indican las juntas de hormigonado y la zona de humedecimiento antes de la hormigonación. Las etiquetas incluyen: Enlente, Armadura longitudinal, Armadura superior zapata, Armadura inferior, Hormigón de ámplaca, y Junta de hormigonado, zona húmeda y humedecida antes de hormigonar.

[illegible]

El cumplimiento del recubrimiento condiciona el valor de p :
 Muro hastial $p = 0,13 \text{ m}$
 Muro lateral $p = 0 \text{ m}$

Longitud básica anclaje para barras y hormigón utilizados:
 $l_{ab} = 0,43 \text{ m}$

Technical drawing of a staircase showing a side elevation and a plan view.

Side Elevation:

- Total height: 3.000
- Total width: 2.475
- Number of steps: 8
- Step height: 0.375
- Step width: 0.3125

Plan View:

- Total length: 5.875
- Total width: 1.450
- Number of steps: 8
- Step height: 0.375
- Step width: 0.3125

Technical drawing of a stepped profile (likely a road cross-section or embankment) showing dimensions in meters (m).

Vertical Dimensions (Left Side):

- Top section: 1.50 m
- Second section: 0.50 m
- Third section: 0.50 m
- Fourth section: 0.50 m
- Fifth section: 0.50 m
- Sixth section: 0.50 m
- Seventh section: 0.50 m
- Eighth section: 0.50 m
- Ninth section: 0.50 m
- Tenth section: 0.50 m
- Eleventh section: 0.50 m
- Twelfth section: 0.50 m
- Thirteenth section: 0.50 m
- Fourteenth section: 0.50 m
- Fifteenth section: 0.50 m
- Sixteenth section: 0.50 m
- Seventeenth section: 0.50 m
- Eighteenth section: 0.50 m
- Nineteenth section: 0.50 m
- Twentieth section: 0.50 m
- Twenty-first section: 0.50 m
- Twenty-second section: 0.50 m
- Twenty-third section: 0.50 m
- Twenty-fourth section: 0.50 m
- Twenty-fifth section: 0.50 m
- Twenty-sixth section: 0.50 m
- Twenty-seventh section: 0.50 m
- Twenty-eighth section: 0.50 m
- Twenty-ninth section: 0.50 m
- Thirtieth section: 0.50 m
- Thirty-first section: 0.50 m
- Thirty-second section: 0.50 m
- Thirty-third section: 0.50 m
- Thirty-fourth section: 0.50 m
- Thirty-fifth section: 0.50 m
- Thirty-sixth section: 0.50 m
- Thirty-seventh section: 0.50 m
- Thirty-eighth section: 0.50 m
- Thirty-ninth section: 0.50 m
- Fortieth section: 0.50 m
- Forty-first section: 0.50 m
- Forty-second section: 0.50 m
- Forty-third section: 0.50 m
- Forty-fourth section: 0.50 m
- Forty-fifth section: 0.50 m
- Forty-sixth section: 0.50 m
- Forty-seventh section: 0.50 m
- Forty-eighth section: 0.50 m
- Forty-ninth section: 0.50 m
- Fiftieth section: 0.50 m

Horizontal Dimensions (Bottom):

- Section 1: 1.125 m
- Section 2: 0.70 m
- Section 3: 0.40 m
- Section 4: 0.10 m
- Section 5: 0.40 m
- Section 6: 0.10 m
- Section 7: 0.40 m
- Section 8: 0.10 m
- Section 9: 0.40 m
- Section 10: 0.10 m
- Section 11: 0.40 m
- Section 12: 0.10 m
- Section 13: 0.40 m
- Section 14: 0.10 m
- Section 15: 0.40 m
- Section 16: 0.10 m
- Section 17: 0.40 m
- Section 18: 0.10 m
- Section 19: 0.40 m
- Section 20: 0.10 m
- Section 21: 0.40 m
- Section 22: 0.10 m
- Section 23: 0.40 m
- Section 24: 0.10 m
- Section 25: 0.40 m
- Section 26: 0.10 m
- Section 27: 0.40 m
- Section 28: 0.10 m
- Section 29: 0.40 m
- Section 30: 0.10 m
- Section 31: 0.40 m
- Section 32: 0.10 m
- Section 33: 0.40 m
- Section 34: 0.10 m
- Section 35: 0.40 m
- Section 36: 0.10 m
- Section 37: 0.40 m
- Section 38: 0.10 m
- Section 39: 0.40 m
- Section 40: 0.10 m
- Section 41: 0.40 m
- Section 42: 0.10 m
- Section 43: 0.40 m
- Section 44: 0.10 m
- Section 45: 0.40 m
- Section 46: 0.10 m
- Section 47: 0.40 m
- Section 48: 0.10 m
- Section 49: 0.40 m
- Section 50: 0.10 m
- Section 51: 0.40 m
- Section 52: 0.10 m
- Section 53: 0.40 m
- Section 54: 0.10 m
- Section 55: 0.40 m
- Section 56: 0.10 m
- Section 57: 0.40 m
- Section 58: 0.10 m
- Section 59: 0.40 m
- Section 60: 0.10 m
- Section 61: 0.40 m
- Section 62: 0.10 m
- Section 63: 0.40 m
- Section 64: 0.10 m
- Section 65: 0.40 m
- Section 66: 0.10 m
- Section 67: 0.40 m
- Section 68: 0.10 m
- Section 69: 0.40 m
- Section 70: 0.10 m
- Section 71: 0.40 m
- Section 72: 0.10 m
- Section 73: 0.40 m
- Section 74: 0.10 m
- Section 75: 0.40 m
- Section 76: 0.10 m
- Section 77: 0.40 m
- Section 78: 0.10 m
- Section 79: 0.40 m
- Section 80: 0.10 m
- Section 81: 0.40 m
- Section 82: 0.10 m
- Section 83: 0.40 m
- Section 84: 0.10 m
- Section 85: 0.40 m
- Section 86: 0.10 m
- Section 87: 0.40 m
- Section 88: 0.10 m
- Section 89: 0.40 m
- Section 90: 0.10 m
- Section 91: 0.40 m
- Section 92: 0.10 m
- Section 93: 0.40 m
- Section 94: 0.10 m
- Section 95: 0.40 m
- Section 96: 0.10 m
- Section 97: 0.40 m
- Section 98: 0.10 m
- Section 99: 0.40 m
- Section 100: 0.10 m
- Section 101: 0.40 m
- Section 102: 0.10 m
- Section 103: 0.40 m
- Section 104: 0.10 m
- Section 105: 0.40 m
- Section 106: 0.10 m
- Section 107: 0.40 m
- Section 108: 0.10 m
- Section 109: 0.40 m
- Section 110: 0.10 m
- Section 111: 0.40 m
- Section 112: 0.10 m
- Section 113: 0.40 m
- Section 114: 0.10 m
- Section 115: 0.40 m
- Section 116: 0.10 m
- Section 117: 0.40 m
- Section 118: 0.10 m
- Section 119: 0.40 m
- Section 120: 0.10 m
- Section 121: 0.40 m
- Section 122: 0.10 m
- Section 123: 0.40 m
- Section 124: 0.10 m
- Section 125: 0.40 m
- Section 126: 0.10 m
- Section 127: 0.40 m
- Section 128: 0.10 m
- Section 129: 0.40 m
- Section 130: 0.10 m
- Section 131: 0.40 m
- Section 132: 0.10 m
- Section 133: 0.40 m
- Section 134: 0.10 m
- Section 135: 0.40 m
- Section 136: 0.10 m
- Section 137: 0.40 m
- Section 138: 0.10 m
- Section 139: 0.40 m
- Section 140: 0.10 m
- Section 141: 0.40 m
- Section 142: 0.10 m
- Section 143: 0.40 m
- Section 144: 0.10 m
- Section 145: 0.40 m
- Section 146: 0.10 m
- Section 147: 0.40 m
- Section 148: 0.10 m
- Section 149: 0.40 m
- Section 150: 0.10 m
- Section 151: 0.40 m
- Section 152: 0.10 m
- Section 153: 0.40 m
- Section 154: 0.10 m
- Section 155: 0.40 m
- Section 156: 0.10 m
- Section 157: 0.40 m
- Section 158: 0.10 m
- Section 159: 0.40 m
- Section 160: 0.10 m
- Section 161: 0.40 m
- Section 162: 0.10 m
- Section 163: 0.40 m
- Section 164: 0.10 m
- Section 165: 0.40 m
- Section 166: 0.10 m
- Section 167: 0.40 m
- Section 168: 0.10 m
- Section 169: 0.40 m
- Section 170: 0.10 m
- Section 171: 0.40 m
- Section 172: 0.10 m
- Section 173: 0.40 m
- Section 174: 0.10 m
- Section 175: 0.40 m
- Section 176: 0.10 m
- Section 177: 0.40 m
- Section 178: 0.10 m
- Section 179: 0.40 m
- Section 180: 0.10 m
- Section 181: 0.40 m
- Section 182: 0.10 m
- Section 183: 0.40 m

[illegible]

JUNTA DE ACABADO TIPO F+6
CONFORMADA CON LAMINA DE POLÍMERO
VÍRGENE DE 1,500 mm DE ESPESOR

HORMIGÓN DE CEMENTO TIPO I+250V5
CON 6.0 kg/m³ FIBRA POLYPROPYLENEO

ARMADO INTERIOR
M.E. 100/100 EN MM (B4007)

SEPARADORES PVC 40 mm

SUBBASE NIVELADA CON ZANORIA
RETENIDA, COEFICIENTE SUELO
100 % P.S. $\phi=200\text{ mm}$

PAVIMENTACIÓN EXTERIOR

ZÓCALO PERIMETRAL

Diagrama de detalle de la junta de dilatación entre una losa de concreto y un muro perimetral. El diagrama muestra la losa de concreto con una armadura superior de acero (HORMIGÓN DE OBISPO TIPO HA-250/20M) y una armadura inferior (ARMADURA INFERIOR Nº1 TIPO DE 100 mm MIN. S-0001). Se indican separadores PVC de 45 mm entre la losa y el muro perimetral. El muro perimetral tiene un espesor de 200 mm y una altura de 1.20 m. La losa tiene una espesura de 150 mm y una altura de 1.20 m. Se muestra también el enlase H.A. y el pavimento exterior.

EJE PILARES

**COTA TERRENO
489 m**

ZAPATA PILAR

Mortero nivelación

ENANO H.A.

**SOLERA
489.00 m**

Dimensions:
 - Total width: 1.700 + 1.700 = 3.400
 - Column diameter: Ø 600
 - Base thickness: 0.400
 - Mortar layer thickness: 0.050
 - Leveling mortar height: 1.000
 - Ground level offset: 0.150
 - Foundation offset: 0.800

Technical drawing of a column cross-section. The drawing shows a column with a rectangular base and a slightly wider upper section. The base is labeled "ZAPATA PILAR" and has a width of 2.250. The column itself has a width of 0.600. The height of the column is 1.000. The base is labeled "ENANO H.A." and has a height of 0.600. The column is labeled "EJE PILARES" and has a height of 1.000. The base is labeled "Mortero nivelación" and has a height of 0.050. The base is labeled "SOLERA 499,00 m" and has a height of 0.050. The base is labeled "COTA TERRENO 487,9 m" and has a height of 0.050. The base is labeled "EJE PILARES" and has a height of 1.000.

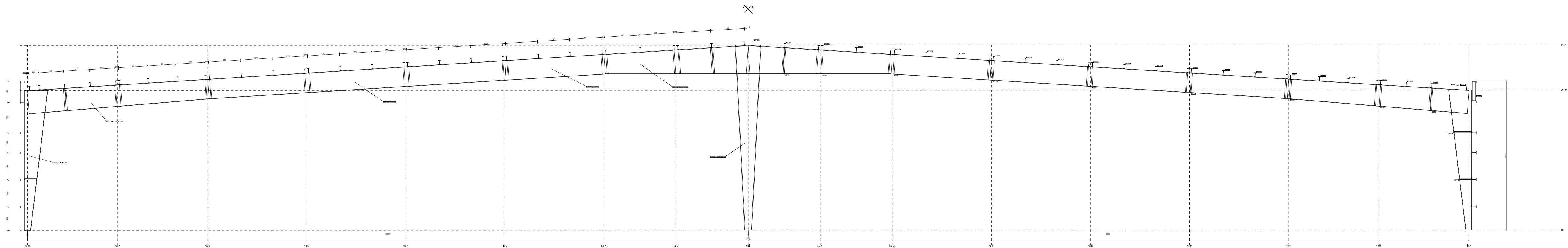
ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barros corrugados resaca	(Redondeados del 12, 16, 20, 25 y 30) S500-S3

Alumno:
Andrés Álvarez Seoane

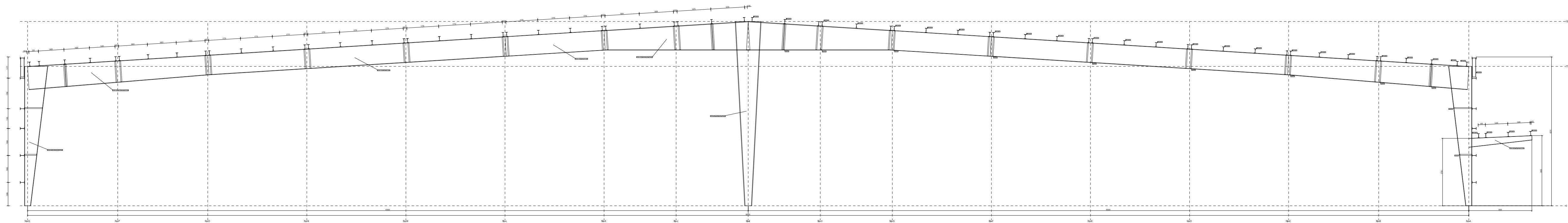


ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Acero Resistencia	M02, M05, M05, M04, M07, M10 Clase B8.8
Tornillos de anclaje	Embarcación	Barras corrugadas roscaadas	Resistencia de 12, 16, 20 y 30 8050-JC

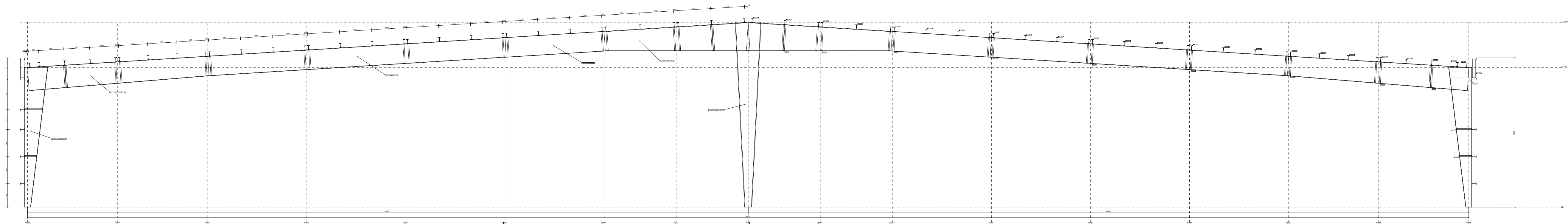
Alumno:
Andrés Álvarez Seoane



Pórtico tipo (Na-02, Na-11, Na-12, Na-13 y Na-14)



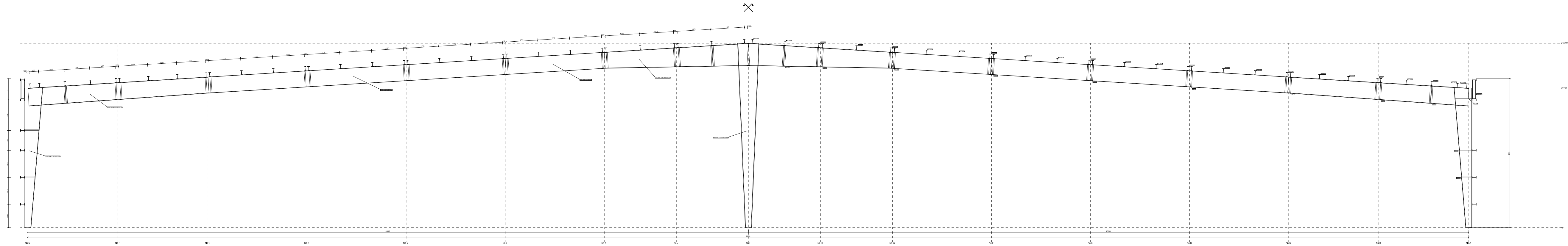
Pórtico tipo con marquesina (Na-03, Na-04, Na-05 y Na-06)



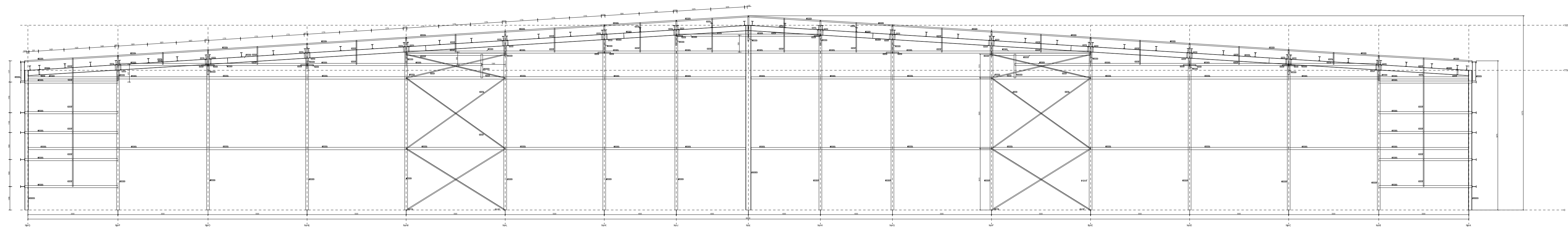
Pórtico tipo zona entreplanta (Na-07 y Na-10)

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL	CARACT.	ACERO		CONTROL	CARACT.	ACERO		
Elemento	Nivel Control	Coef. Fondeo	Tipo	Resistencia	Nivel Control	Coef. Fondeo	Tipo	Resistencia	Nivel Control
Orientación	Enchufe	PC ± 1.50	100/100/100	25 mm	Normal	7x ± 1.0	8-5005	25 mm	Normal
Pisares - Enchufe	Enchufe	PC ± 1.50	100/100/100	25 mm	Normal	7x ± 1.0	8-5005	25 mm	Normal
Forjados	Enchufe	PC ± 1.50	100/100/100	25 mm	Normal	7x ± 1.0	8-5005	25 mm	Normal
Muros	Enchufe	PC ± 1.50	100/100/100	25 mm	Normal	7x ± 1.0	8-5005	25 mm	Normal
Ejecución	Enchufe	PC ± 1.50	100/100/100	25 mm	Normal	7x ± 1.0	8-5005	25 mm	Normal
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIc	IIIa	IIIb	IIIc	IIId	IIIe
Recubrimientos nominales (cm)	25	30	35	40	45	50	55	60	65
NOTAS									
- El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETED.									

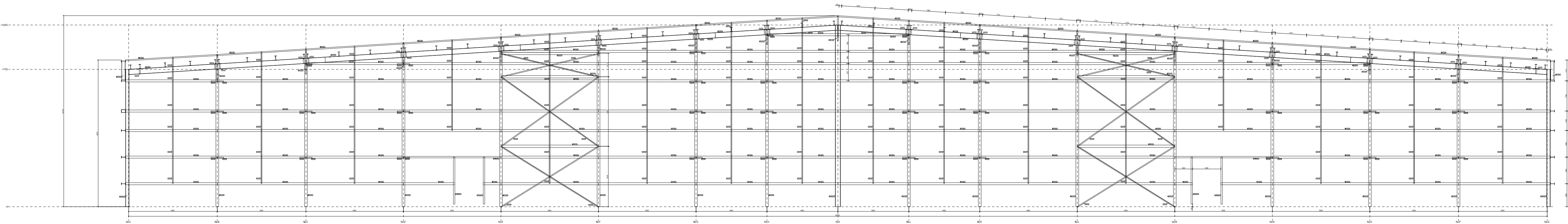
ESTRUCTURA METÁLICA				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico	
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2	
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2	
ACEROS CONFORMADOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico	
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2	
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2	
UNIONES ENTRE ELEMENTOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero	
Uniones	Toda la obra	Tornillo de alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8	
Tornillos de anclaje	Orientación	Barra corrugada roscaada	Resistencia del 10, 16, 20, 25 y 32 8500-S	



Pórtico tipo junta (Na-08 y Na-09)



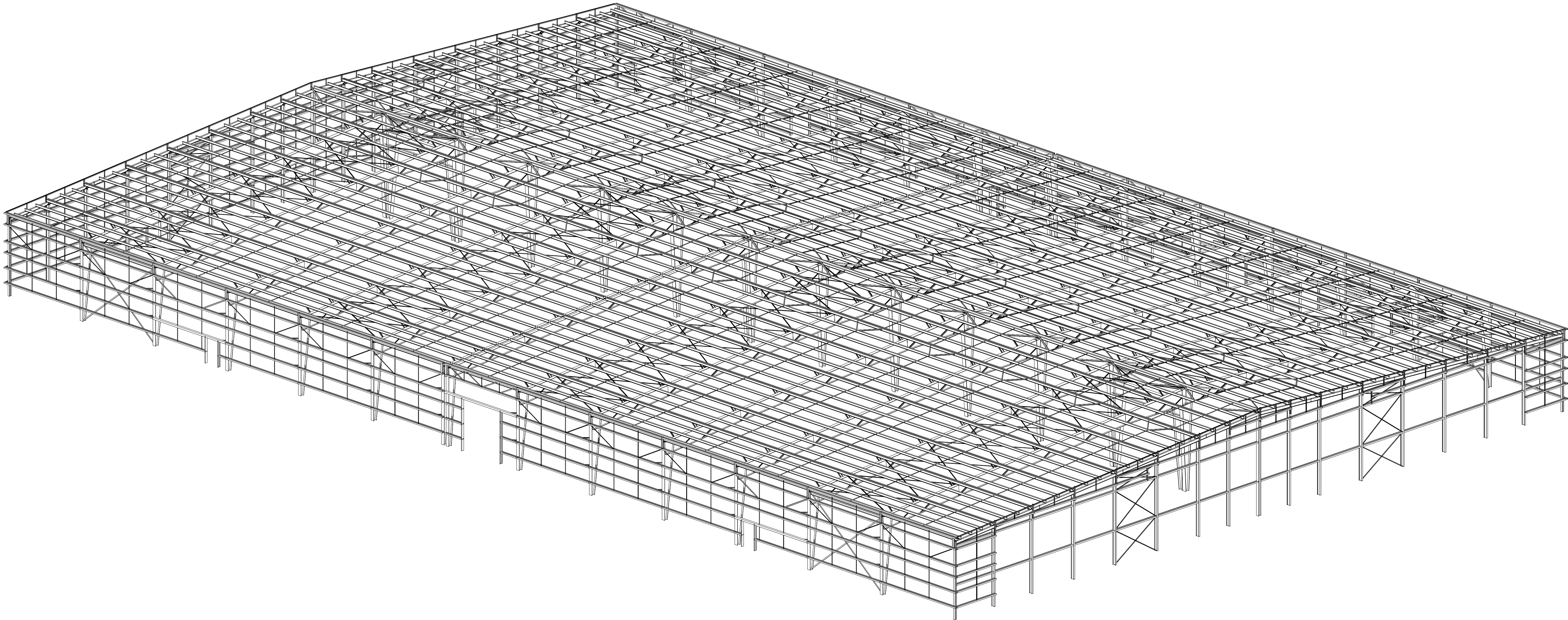
Pórtico hastial 1 (Na-01)



Pórtico hastial 2 (Na-15)


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Sección	Tamaño Nivel. Med. entre Centros	Nivel. Coef. Ponder.	Tipo	Sección	Tamaño Nivel. Med. entre Centros
Orientación	estructo	γ _c = 1.5	H42.9/20.5	Placa 20 mm	Normal	γ _s = 1.05	B	S-2005	
Placas - Enlaces	estructo	γ _c = 1.5	H42.9/20.5	Placa 20 mm	Normal	γ _s = 1.05	B	S-2005	
Forjados	estructo	γ _c = 1.5	H42.9/20.5	Placa 15 mm	Normal	γ _s = 1.05	B	S-2005	
Muros	estructo	γ _c = 1.5	H42.9/20.5	Placa 20 mm	Normal	γ _s = 1.05	B	S-2005	
Ejecución	estructo	γ _c = 1.5	H42.9/20.5	Placa 20 mm	Normal	γ _s = 1.05	B	S-2005	
NOTAS									
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISS.									

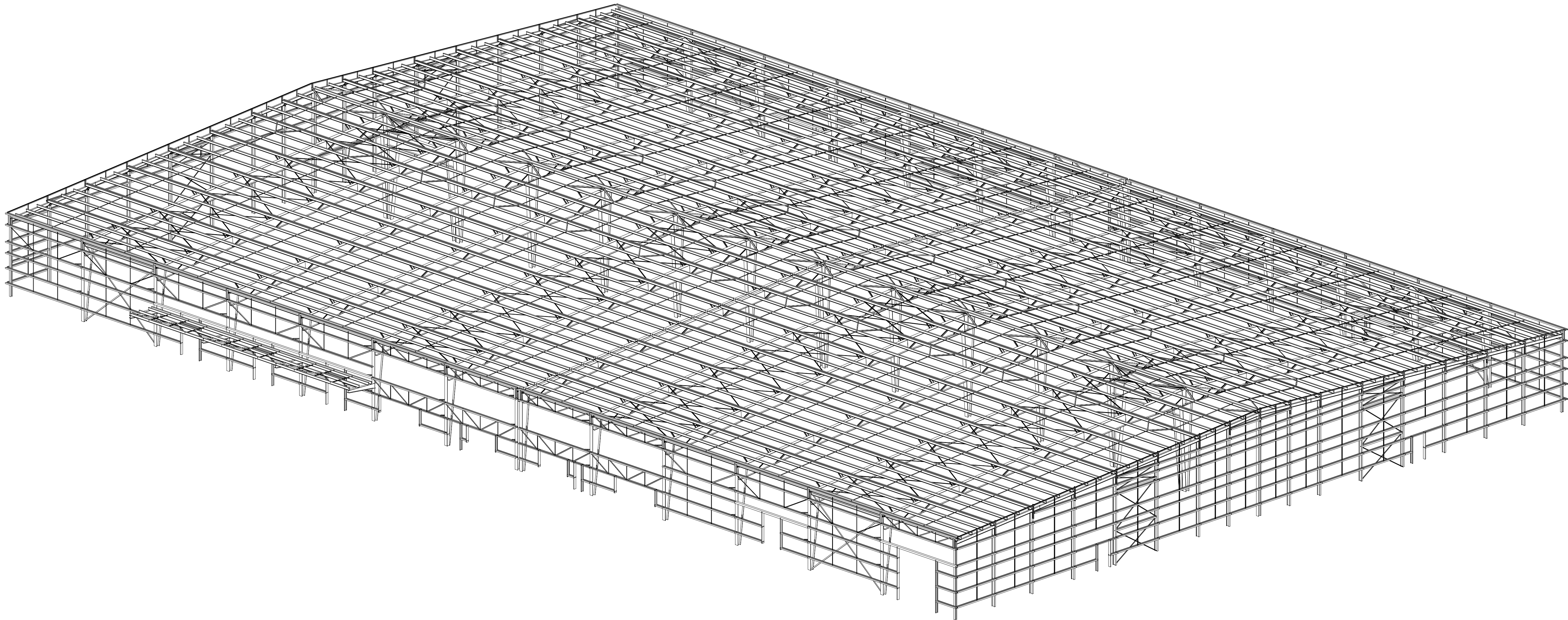
ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Calse y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Calse y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Calse y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillos de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Bornas corrugadas roscaadas	Resistencia del 12, 16, 20, 25 y 30 8500-S



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES																		
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO												
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.										
Elemento	Nivel Control	Coeff. Fond.	Tipo	Características	Tamaño Máx. Grano	Nivel Control	Coeff. Fond.	Tipo										
Dimensionación	Estructura	7% + 15%	ACEROS/ACEROS	ACEROS/ACEROS	25 mm	Normal	7% + 15%	B-500S	B-500S									
Placas - Ensayos	Estructura	7% + 15%	ACEROS/ACEROS	ACEROS/ACEROS	25 mm	Normal	7% + 15%	B-500S	B-500S									
Forjados	Estructura	7% + 15%	ACEROS/ACEROS	ACEROS/ACEROS	25 mm	Normal	7% + 15%	B-500S	B-500S									
Puntos	Estructura	7% + 15%	ACEROS/ACEROS	ACEROS/ACEROS	25 mm	Normal	7% + 15%	B-500S	B-500S									
Ejecución	Estructura	7% + 15%	ACEROS/ACEROS	ACEROS/ACEROS	25 mm	Normal	7% + 15%	B-500S	B-500S									
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE																		
Exposición/ambiente																		
I																		
IIa																		
IIb																		
IIIa																		
...																		
Recurrimientos																		
25																		
30																		
35																		
40																		
NOTAS																		
- Si como utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETS15																		


ESTRUCTURA METÁLICA				
ACEROS LAMINADOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico	
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2	
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2	
ACEROS CONFORMADOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico	
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2	
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2	
UNIONES ENTRE ELEMENTOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero	
Uniones	Toda la obra	Tornillos de Alto Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8	
Tornillos de anclaje	Dimensionación	Barras corrugadas roscaadas	diámetros del 12, 16, 20, 25 y 32 B500-S	

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título	<div>VISTA 3D NAVE</div> <div>DIRECCIÓN NORTE</div> 
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.		
Archivo	PFC P23.01.dwg	Escala	1/200				
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	Alumno:
						PFC P23	Andrés Álvarez Seoane
							Hoja
							1/4



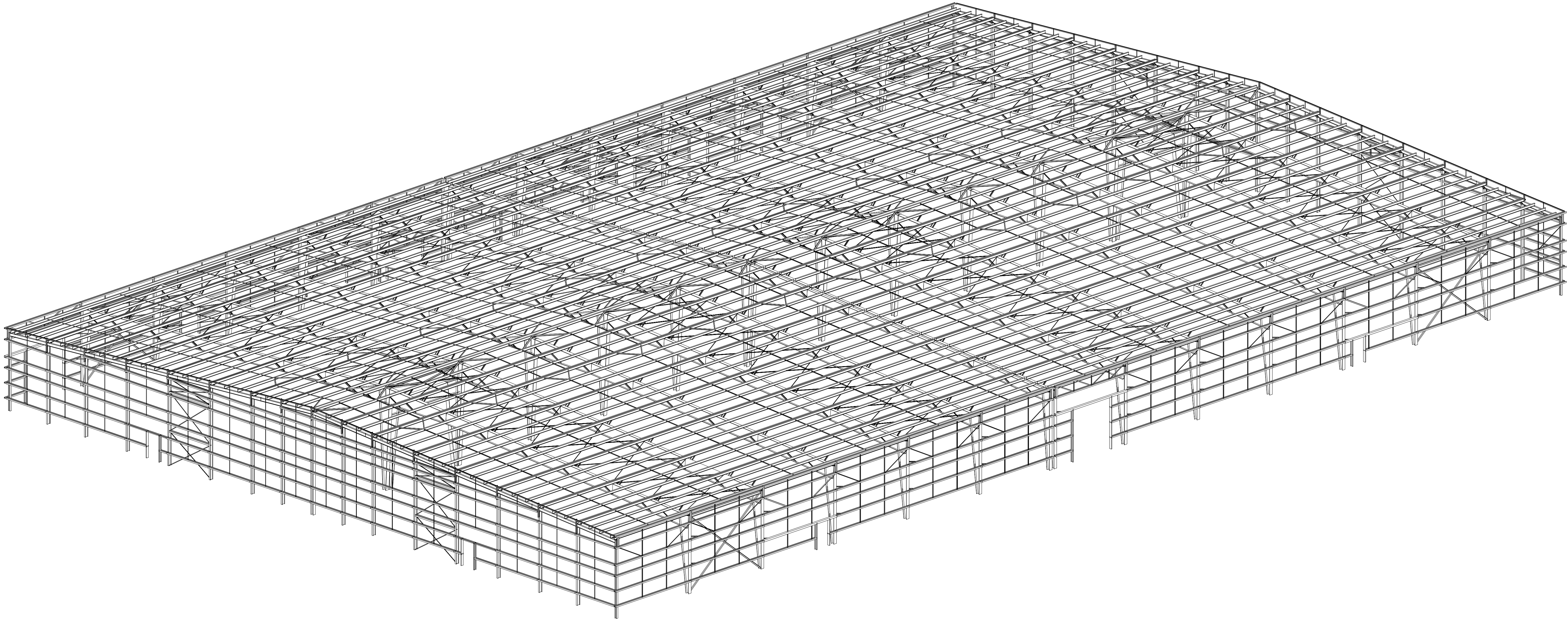
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL	COEF. FOND.	CARACT.	CONTROL	CARACT.	CONTROL	COEF. FOND.	CONTROL	CARACT.
Elemento	Nivel	Coef.	Tipo	Nivel	Coef.	Nivel	Coef.	Nivel	Coef.
Orientación	Superficie	1.0	1.0	Superficie	1.0	Superficie	1.0	Superficie	1.0
Planes - Enunciado	Superficie	1.0	1.0	Superficie	1.0	Superficie	1.0	Superficie	1.0
Forjados	Superficie	1.0	1.0	Superficie	1.0	Superficie	1.0	Superficie	1.0
Muros	Superficie	1.0	1.0	Superficie	1.0	Superficie	1.0	Superficie	1.0
Ejecución	Superficie	1.0	1.0	Superficie	1.0	Superficie	1.0	Superficie	1.0
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IVa	IVb	IVc	IVd
Recubrimientos mínimos (cm)	25	30	35	40	45	50	55	60	65
NOTAS									
* Si acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETIIB									

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Chentación	Barras corrugadas	Relaciones del 12, 16, 20, 25 y 30 Ø/200-5

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título			
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	VISTA 3D NAVE DIRECCION SUR			
Archivo	PFC P23.01.dwg	Escala	1/200						
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P23	Hoja 2/4	Alumno: Andrés Álvarez Seoane

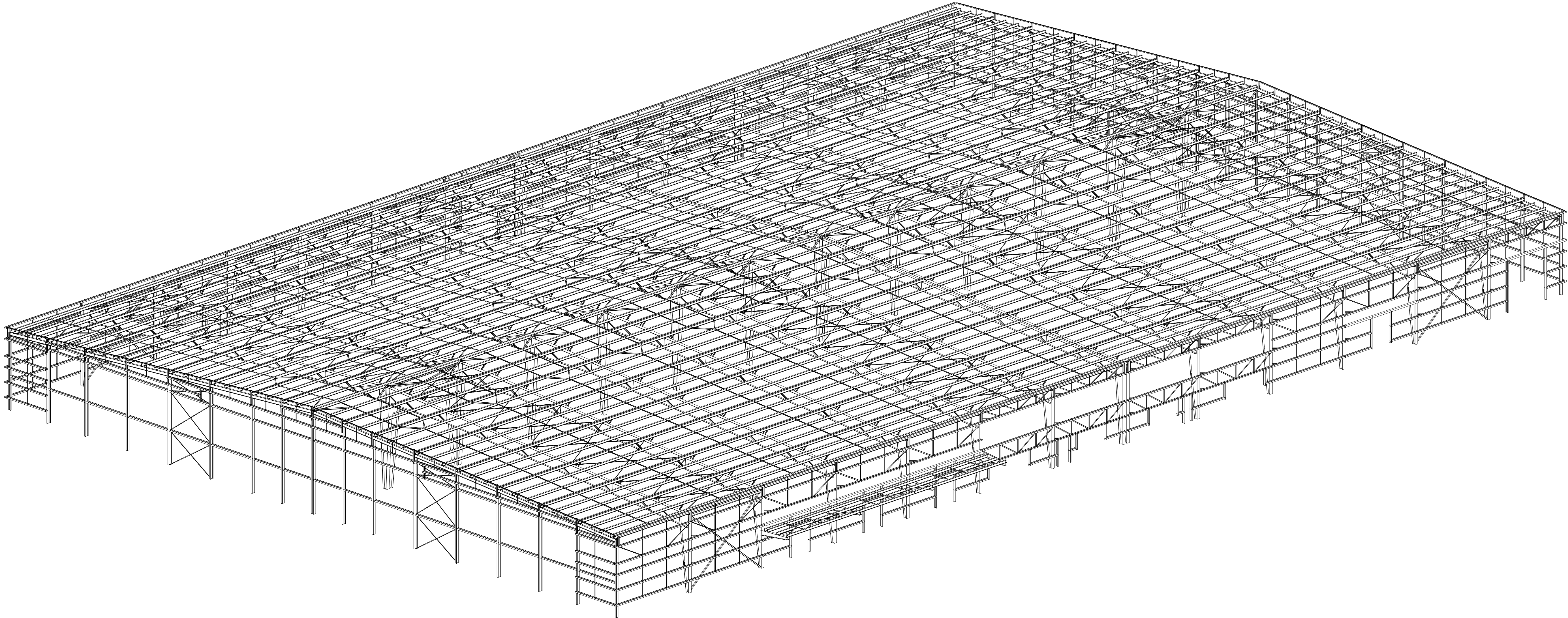
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Caract.	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo		
Orientación	Estático	7x ± 130	1600/16/16	Placa 12.5 cm	16 mm	Normal	7x ± 10	8-5005	
Pisos - Enanos	Estático	7x ± 130	1600/16/16	Placa 12.5 cm	16 mm	Normal	7x ± 10	8-5005	
Forjados	Estático	7x ± 130	1600/16/16	Placa 12.5 cm	16 mm	Normal	7x ± 10	8-5005	
Muros	Estático	7x ± 130	1600/16/16	Placa 12.5 cm	16 mm	Normal	7x ± 10	8-5005	
Ejecución	1x ± 15		ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE						
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIIa		...
Recurbamientos nominales (mm)	25		30		35		40		
NOTAS									
*El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISS.									

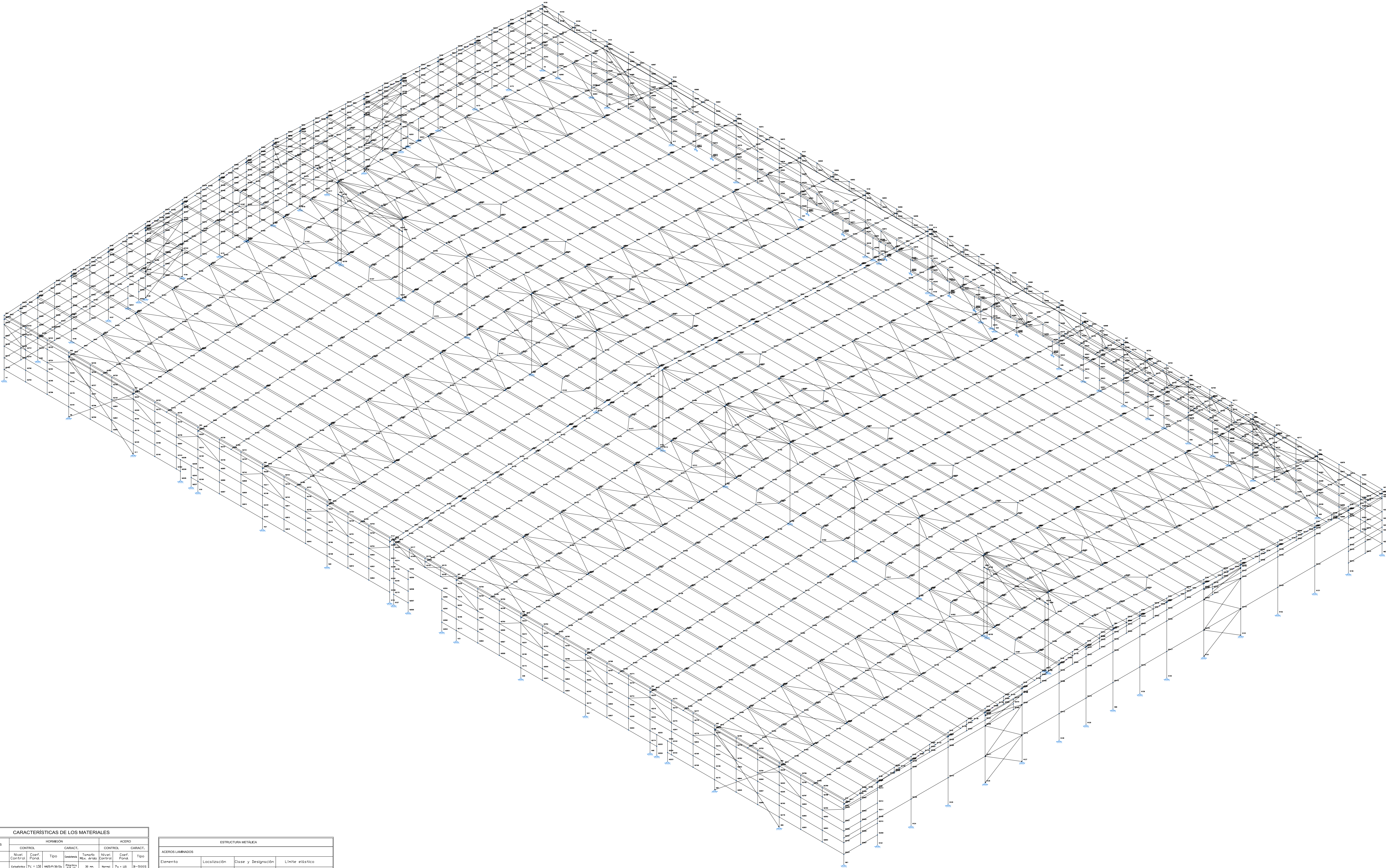
ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS COMPROMISADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de alta resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barros corrugados roscaados	Redondos del 12, 16, 20, 25 y 30 S500-S



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coeff. Pond.	Tipo	especifica	Nivel Control	Coeff. Pond.	Tipo		
Orientación	especifica	$\gamma_c = 1.5$	haz/a/b/c/d	25/30/35/40	Normal	$\gamma_s = 1.05$	B-500S		
Planes - Encofrados	especifica	$\gamma_c = 1.5$	haz/a/b/c/d	25/30/35/40	Normal	$\gamma_s = 1.05$	B-500S		
Forjados	especifica	$\gamma_c = 1.5$	haz/a/b/c/d	25/30/35/40	Normal	$\gamma_s = 1.05$	B-500S		
Muros	especifica	$\gamma_c = 1.5$	haz/a/b/c/d	25/30/35/40	Normal	$\gamma_s = 1.05$	B-500S		
Ejecución	especifica	$\gamma_c = 1.5$	haz/a/b/c/d	25/30/35/40	Normal	$\gamma_s = 1.05$	B-500S		
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	I		IIa		IIIa		–		
Recubrimientos nominales (cm)	25	30	35	40					
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISB.									

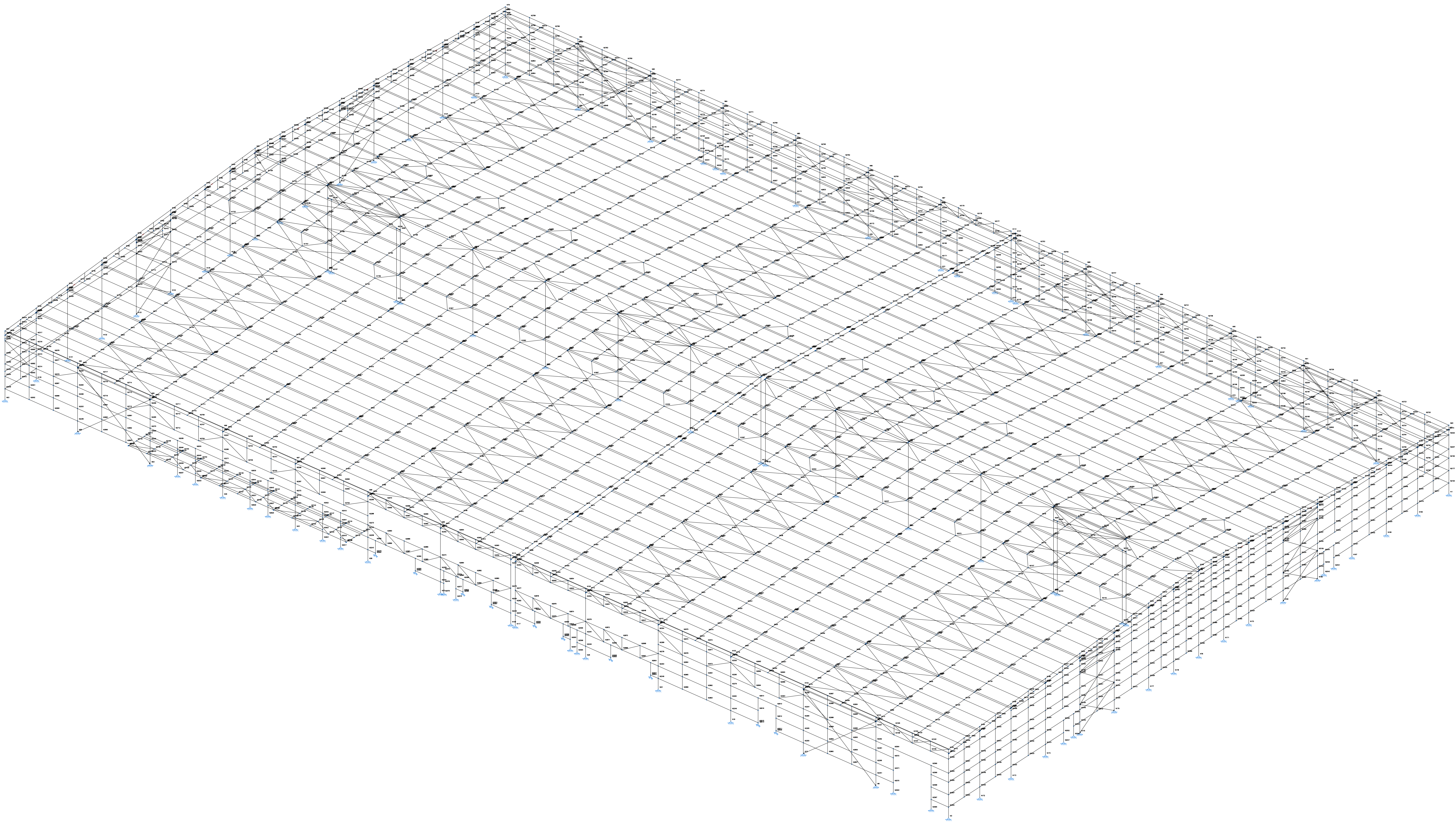
ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 9.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barra corrugada rosca	Redondos del 12, 16, 20, 25 y 32 S500-S





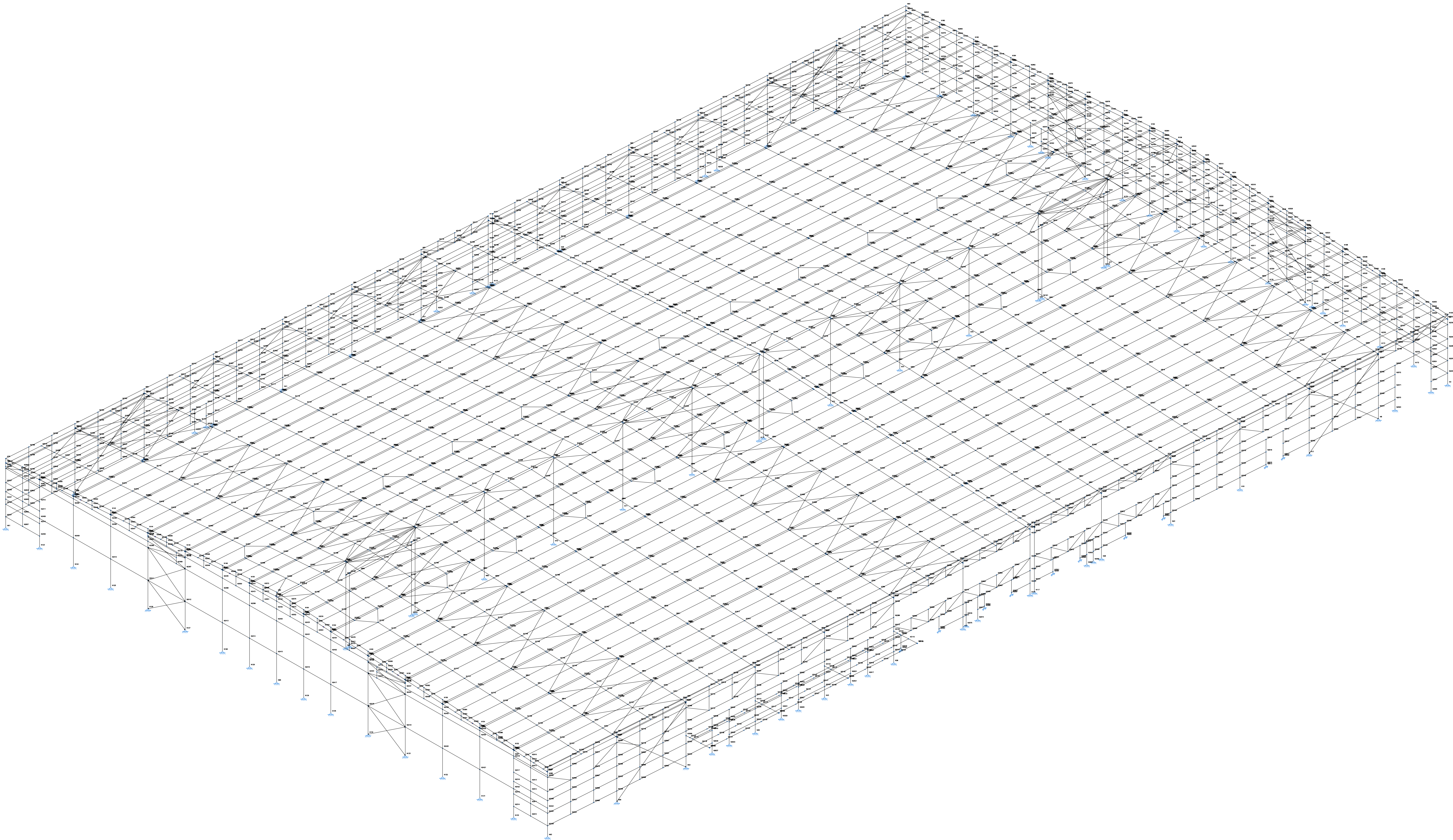
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
		CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Resistencia	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Resistencia	Coef. Ponder.
Orientación	Estático	75 x 135	W400x150	Resista 35 MPa	35 mm	Normal	75 x 135	W400x150	35 MPa
Pilares - Enanos	Estático	75 x 135	W400x150	Resista 35 MPa	35 mm	Normal	75 x 135	W400x150	35 MPa
Forjados	Estático	75 x 135	W400x150	Resista 35 MPa	35 mm	Normal	75 x 135	W400x150	35 MPa
Muros	Estático	75 x 135	W400x150	Resista 35 MPa	35 mm	Normal	75 x 135	W400x150	35 MPa
Ejecución	Estático	75 x 135	W400x150	Resista 35 MPa	35 mm	Normal	75 x 135	W400x150	35 MPa
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	...				
Recurbimientos nominales (mm)	25	30	35	40					
NOTAS									
- El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CE153.									

ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alto Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30. Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Chentación	Barra corrugada rosca	Deben ser del 12, 16, 20, 25 y 30. B500-S



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel	Coef. Ponder.	Tipo	Unidad	Nivel	Coef. Ponder.	Tipo	Unidad	Tipo
Orientación	Elemento	7x = 10	Indicador	38 mm	Nivel	7x = 10	Indicador	38 mm	Indicador
Placas - Ensayos	Elemento	7x = 10	Indicador	38 mm	Nivel	7x = 10	Indicador	38 mm	Indicador
Forjados	Elemento	7x = 10	Indicador	38 mm	Nivel	7x = 10	Indicador	38 mm	Indicador
Muros	Elemento	7x = 10	Indicador	38 mm	Nivel	7x = 10	Indicador	38 mm	Indicador
Ejecución	Elemento	7x = 10	Indicador	38 mm	Nivel	7x = 10	Indicador	38 mm	Indicador
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	...				
Recubrimientos nominales (mm)	25	30	35	40					
NOTAS									
*El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CECISB									

ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M16, M20, M24, M27 y M30. Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas rosca	Redondas del 12, 16, 20, 25 y 30. B500-S



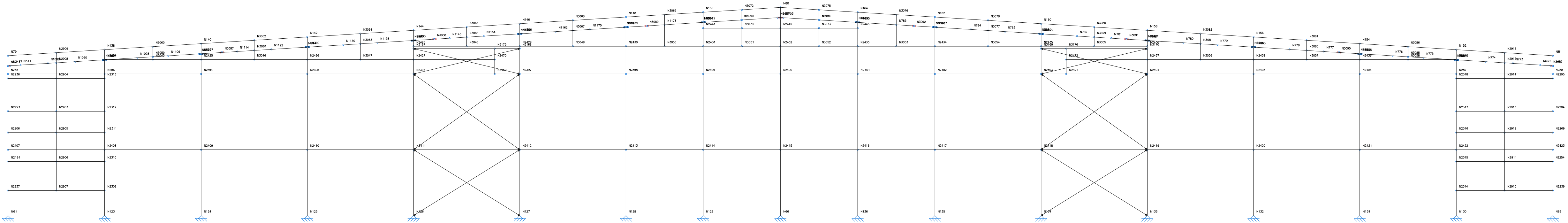
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Conf. Placa	Tipo	Sección	Nivel Control	Conf. Placa	Tipo		
Orientación	Ensayos	Y _c ≥ 150	400/100/100	30 mm	Ensayos	Y _c ≥ 150	400/100/100	30 mm	Ensayos
Placas - Ensayos	Ensayos	Y _c ≥ 150	400/100/100	30 mm	Ensayos	Y _c ≥ 150	400/100/100	30 mm	Ensayos
Forjados	Ensayos	Y _c ≥ 150	400/100/100	30 mm	Ensayos	Y _c ≥ 150	400/100/100	30 mm	Ensayos
Muros	Ensayos	Y _c ≥ 150	400/100/100	30 mm	Ensayos	Y _c ≥ 150	400/100/100	30 mm	Ensayos
Ejecución	Ensayos	Y _c ≥ 150	400/100/100	30 mm	Ensayos	Y _c ≥ 150	400/100/100	30 mm	Ensayos
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIIa		IIIb
Requisitos nominales (cm)	25		30		35		40		

NOTAS

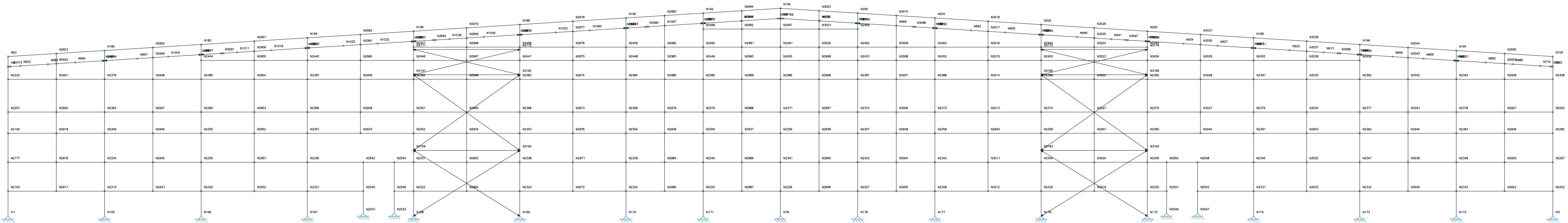
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETIS.

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 9.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barra corrugada r300x3	Relaciones del 10, 16, 20, 25 y 30 [R90-S]

2D: Hstrial 1




2D: Hstrial 2

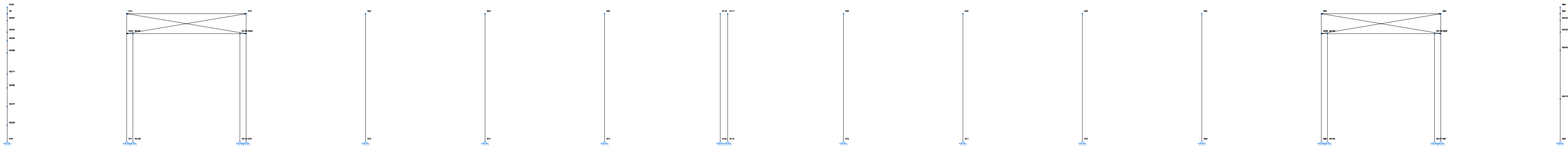


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL	CONTR.	CONTR.	CONTR.	CONTR.	CONTROL	CONTR.	CONTR.	CONTR.
Elemento	Nivel	Coef. Control	Fond.	Caract.	Caract.	Nivel	Coef. Control	Fond.	Caract.
Dimensiones	7x130	400x100x10	10 mm	Normal	7x125	400x100x10	10 mm	Normal	7x125
Pilares - Encofrados	7x130	400x100x10	10 mm	Normal	7x125	400x100x10	10 mm	Normal	7x125
Forjados	7x130	400x100x10	10 mm	Normal	7x125	400x100x10	10 mm	Normal	7x125
Muros	7x130	400x100x10	10 mm	Normal	7x125	400x100x10	10 mm	Normal	7x125
Ejecución	7x130	400x100x10	10 mm	Normal	7x125	400x100x10	10 mm	Normal	7x125
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	I	IIa	IIb	IIIa
Requerimientos normativos (m)	25	30	35	40	45	25	30	35	40
NOTAS									
*) acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETSIB.									

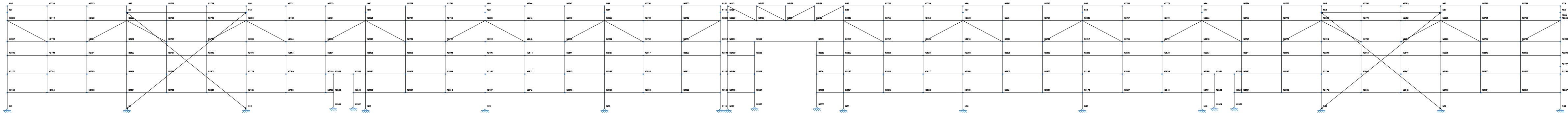
ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-R	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-R	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-R	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-R	275 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alto Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Dimensiones	Barras corrugadas roscales	Redondas del 12, 16, 20, 25 y 30; B500-S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título		
Edic	Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS NAVE HASTIALES		
Archivo	PFC P24.01.dwg			Escala	1/125			
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS				Código	PFC P24		
						Hoja	Alumno: Andrés Álvarez Seoane	
						5/7		

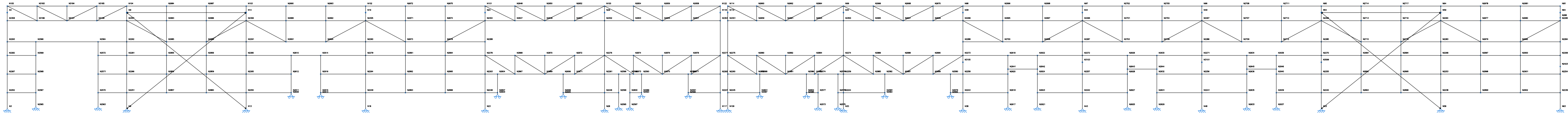
20- Pilares Centrales



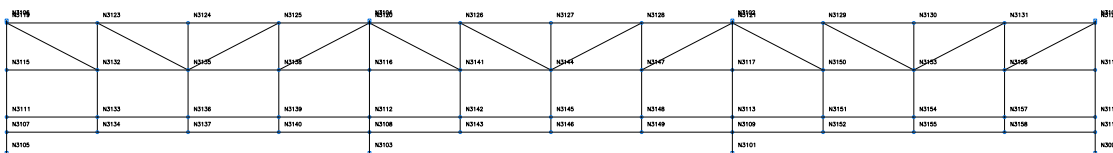
20- Lateral Izquierda



20- Lateral Derecha



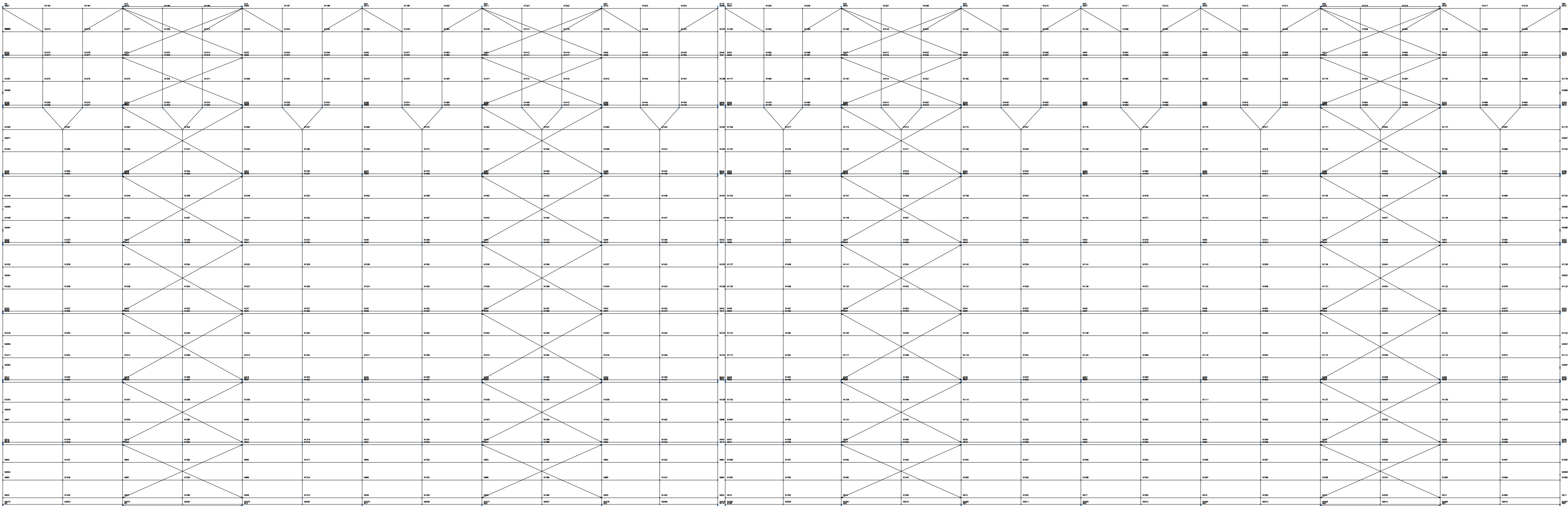
20- Marginales



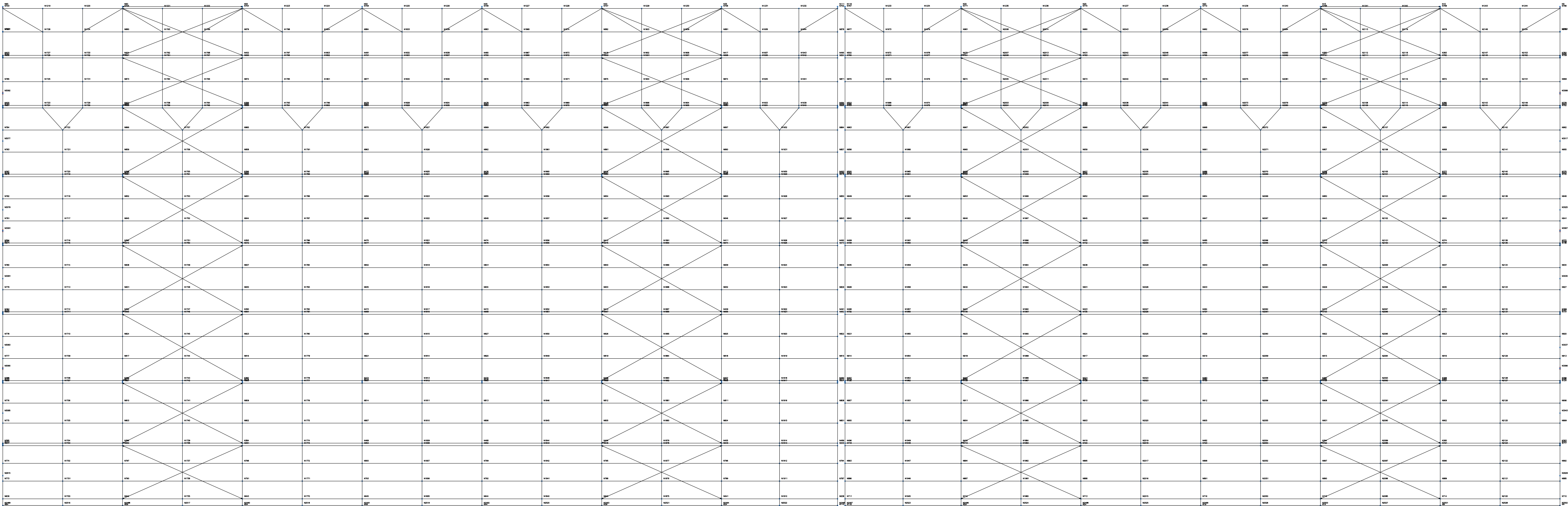
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL	CARACT.			
Elemento	Nivel Control	Coef. Puntal	Tipo	Unidades	Tamaño	Nivel	Coef. Puntal	Unidades	Tipo
Orientación	Calcular	7x + 15	M25/20/15	10 m	Normal	7x + 15	8-5005		
Pilares - Encofrados	Calcular	7x + 15	M25/20/15	10 m	Normal	7x + 15	8-5005		
Forjados	Calcular	7x + 15	M25/20/15	10 m	Normal	7x + 15	8-5005		
Muros	Calcular	7x + 15	M25/20/15	10 m	Normal	7x + 15	8-5005		
Ejecución	Calcular	7x + 15	M25/20/15	10 m	Normal	7x + 15	8-5005		
NOTAS									
D como utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETSIB									

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Bornas corrugadas roscadas	(Resonados del 12, 16, 20, 25 y 32) S500-S

2D: Faldón Izquierdo

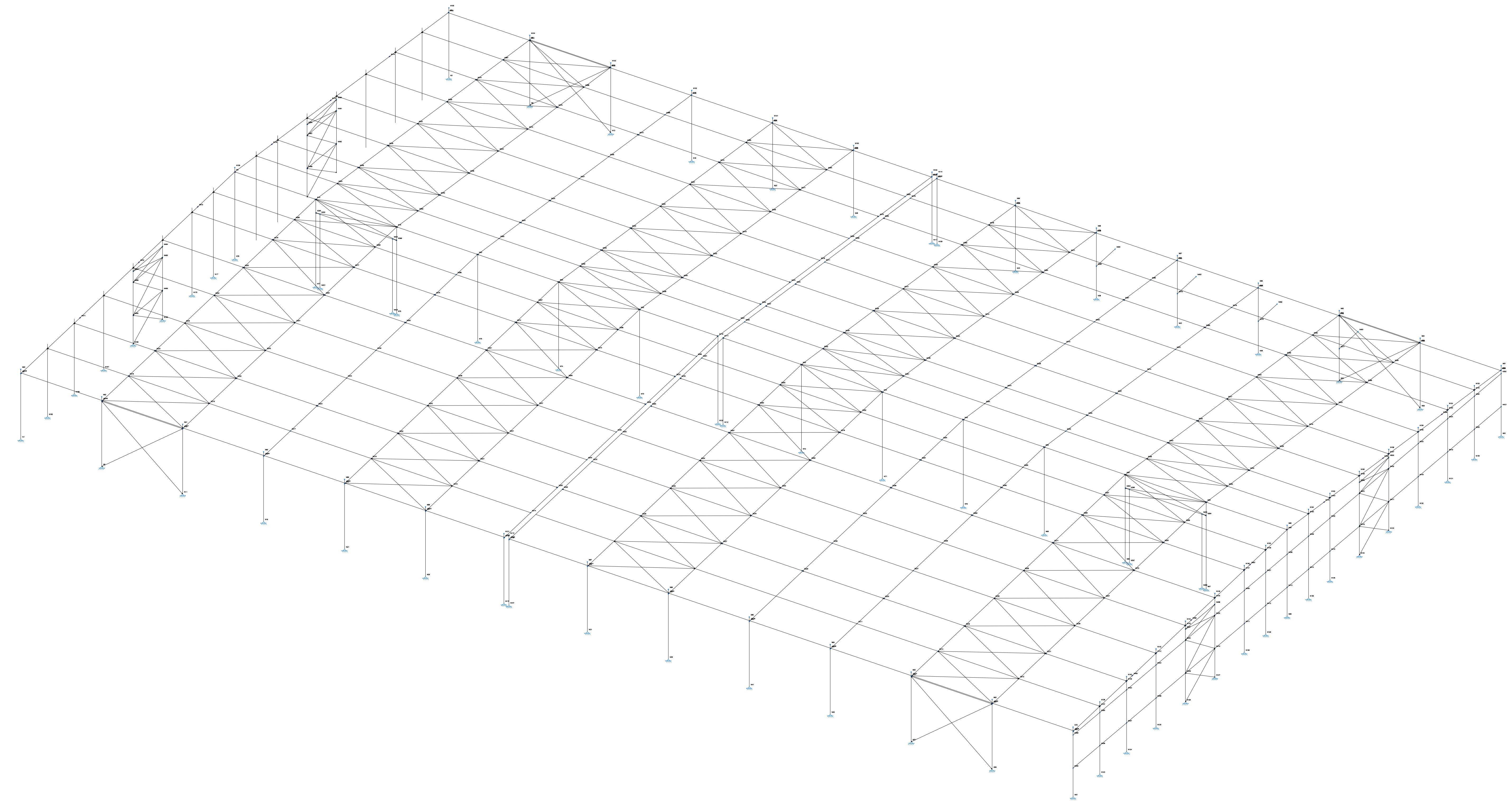


2D: Faldón Derecho



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coef. Fond.	Tipo	Sección	Temper. Máx. de 90	Nivel Control	Coef. Fond.	Tipo	
Cimentación	Embebido	7c + 15c	MES/9/06/06	Placa 30 cm	normal	7x + 13x	B-9005		
Planes - Encofrados	Embebido	7c + 15c	MES/9/06/06	Placa 30 cm	normal	7x + 13x	B-9005		
Forjados	Embebido	7c + 15c	MES/9/06/06	Placa 15 cm	normal	7x + 13x	B-9005		
Muros	Embebido	7c + 15c	MES/9/06/06	Placa 30 cm	normal	7x + 13x	B-9005		
Ejecución	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE								
Exposición/ambiente	I		IIa		IIIa		IIIa		...
Recubrimientos nominales (cm)	25		30		35		40		
NOTAS									
- El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISD.									

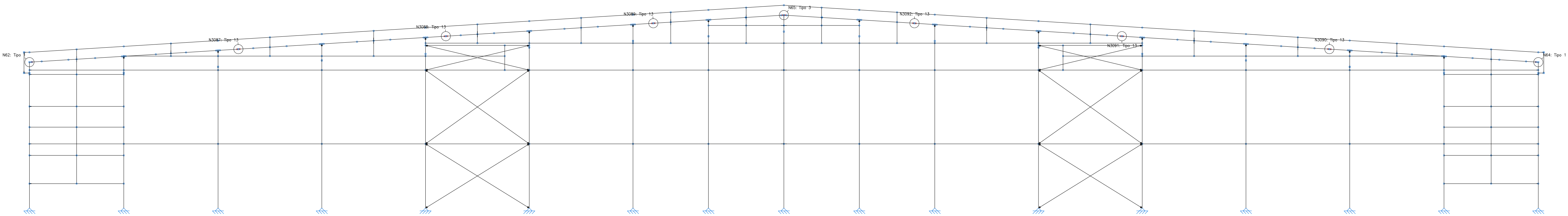
ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de alta resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barra corrugada rosca	(diámetros del 12, 16, 20, 25 y 30) B500-S



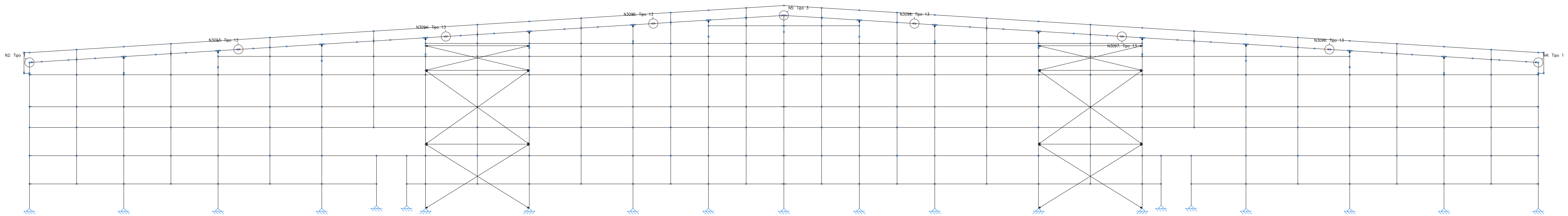
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Resistencia	Tamaño máx. grano	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	
Elementos	Ensayos	75 x 150	resistencia	33.3 MPa	16 mm	Ensayos	75 x 150	resistencia	
Placas - Ensayos	Ensayos	75 x 150	resistencia	33.3 MPa	16 mm	Ensayos	75 x 150	resistencia	
Forjados	Ensayos	75 x 150	resistencia	33.3 MPa	16 mm	Ensayos	75 x 150	resistencia	
Muros	Ensayos	75 x 150	resistencia	33.3 MPa	16 mm	Ensayos	75 x 150	resistencia	
Ejecución	Ensayos	75 x 150	resistencia	33.3 MPa	16 mm	Ensayos	75 x 150	resistencia	
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb			IIIa	...
Recurvientos nominales (mm)	25		30		35			40	
NOTAS									
* El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CE153									

ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alto Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Elementos	Barra corrugada	Deben ser del 12, 16, 20, 25 y 30 Ø/500-5

2D: Hostial 1



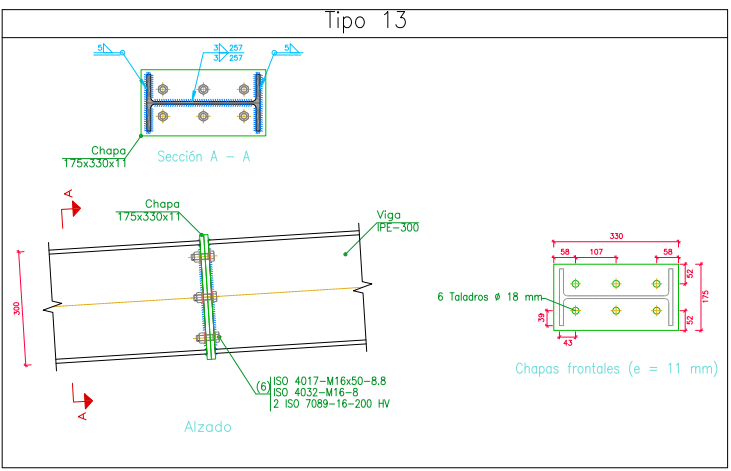
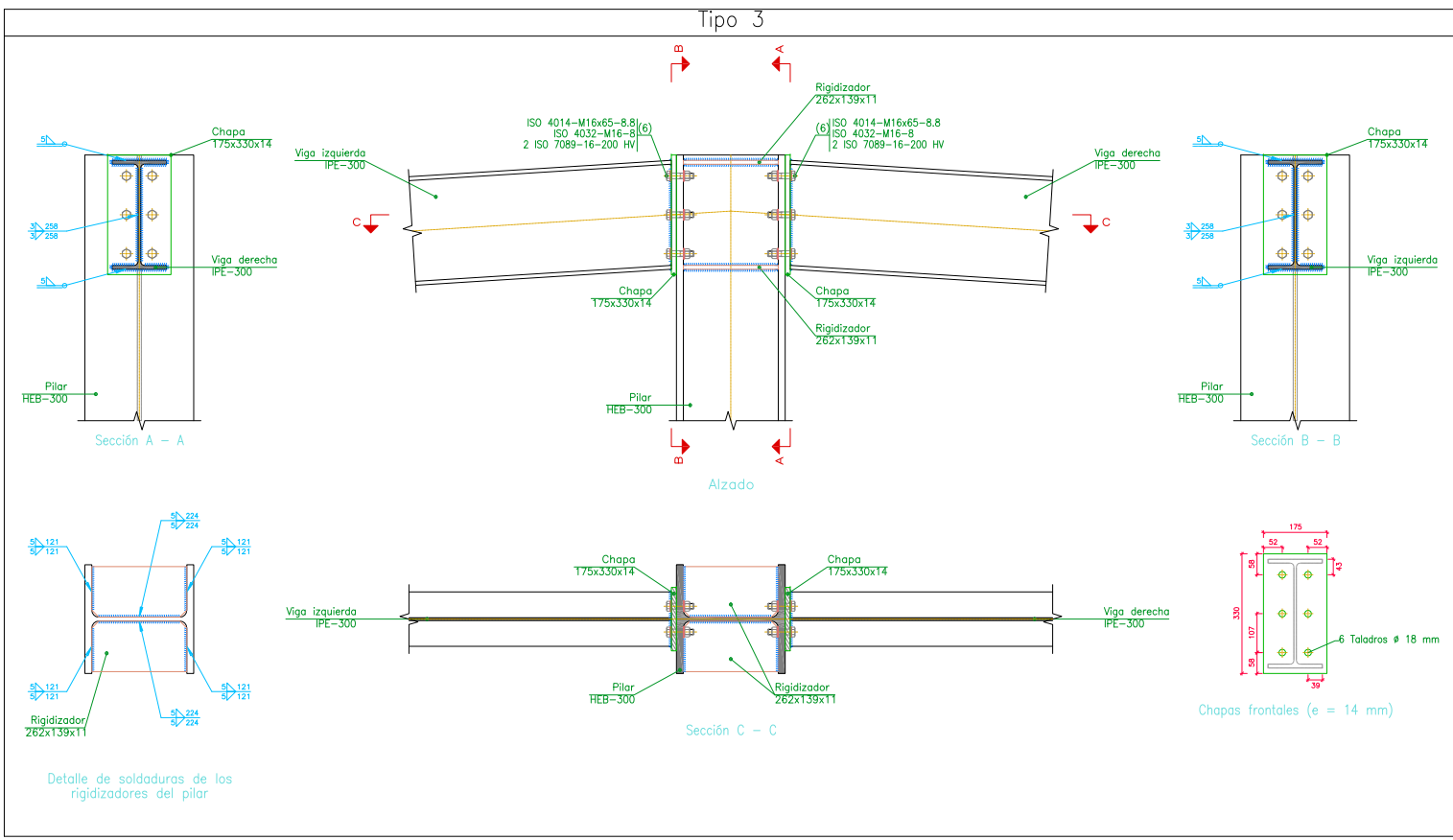
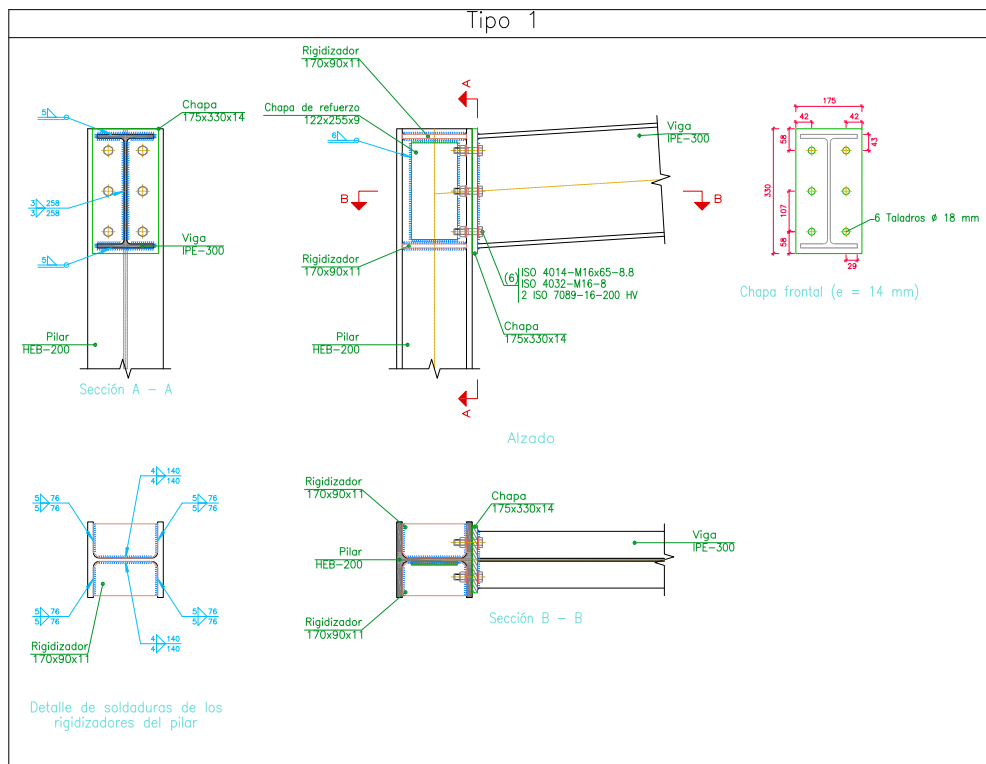
2D: Hostial 2



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
		CONTROL		Tipo	CARACT.	CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel	Coeff. Ponder.	Nivel			Coeff. Ponder.	Nivel		Coeff. Ponder.
Orientación	Enchufe	7x = 138	100/100/100	100/100/100	38 mm	Normal	7x = 138	B-S505	
Pilares - Enchufe	Enchufe	7x = 138	100/100/100	100/100/100	38 mm	Normal	7x = 138	B-S505	
Forjados	Enchufe	7x = 138	100/100/100	100/100/100	38 mm	Normal	7x = 138	B-S505	
Muros	Enchufe	7x = 138	100/100/100	100/100/100	38 mm	Normal	7x = 138	B-S505	
Ejecución	Enchufe	7x = 138	100/100/100	100/100/100	38 mm	Normal	7x = 138	B-S505	
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	1	10	10	10	10	10	10	10	
Exposición nominal (m)	25	30	35	40	35	40	35	40	
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETIS									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Tipo de acero					
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia		M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8					
Pernos de unión	Orientación	Barras corrugadas roscaadas		Øbarras del 12, 16, 20, 25 y 30 S500-S					

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA	
NORMA: CTE DB SE-A Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Aprobado 8.6. Requisitos de los medios de unión. Uniones soldadas.	
MATERIALES: - Perfilado (Material base): S275. - Material de soldadura (electrodo): E48 (S2 DB SE-A).	
DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS: 1) Las soldaduras se ejecutarán en todas las uniones soldadas desde los espesores de las placas o una vez al menos de 4 mm. 2) Las soldaduras de las uniones en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las placas o uno. 3) Las soldaduras de las uniones en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las placas o uno. 4) En el ángulo de las soldaduras en ángulo no podrá la longitud efectiva del cordón longitudinal superar la longitud de la placa o la longitud de la placa menos el espesor de la placa. 5) Las soldaduras en ángulo entre dos placas que formen un ángulo de 90° deberán cumplir con la condición de que el ángulo entre ellas no sea inferior a 120° grados. En caso contrario: - Si se cumple que $b > 120$ (grados), se considerará que no transmiten esfuerzos. - Si se cumple que $b < 120$ (grados), se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.	
COMPROMISIONES: a) Cordones de soldadura a tope con penetración total. b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con penetración de bordes. c) Cordones de soldadura en ángulo. d) Sección de soldadura de tensión en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.	

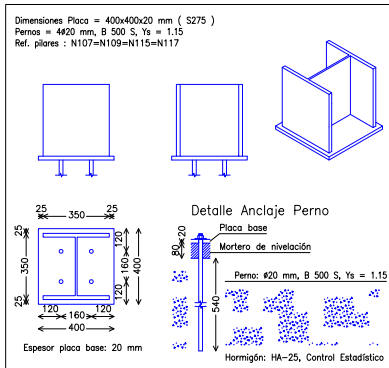
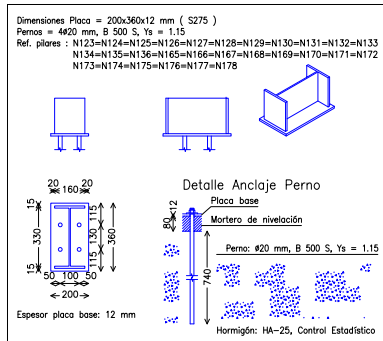
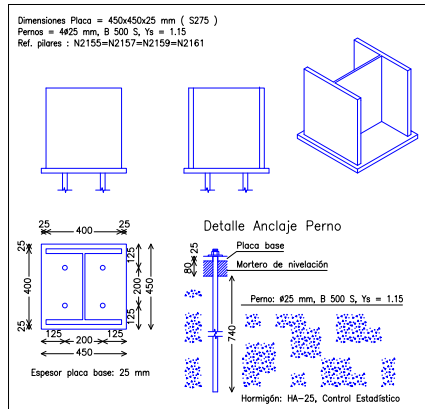
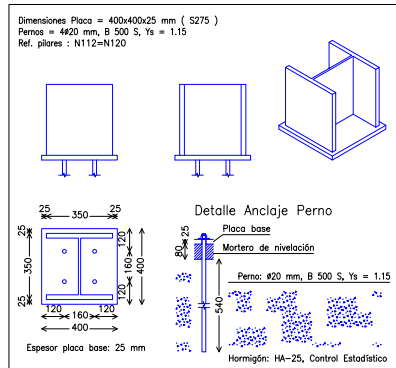
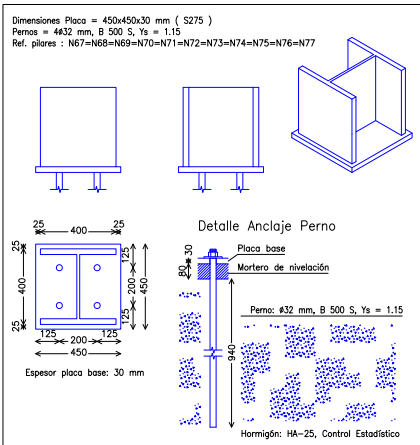
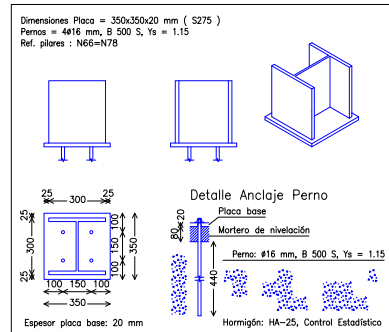
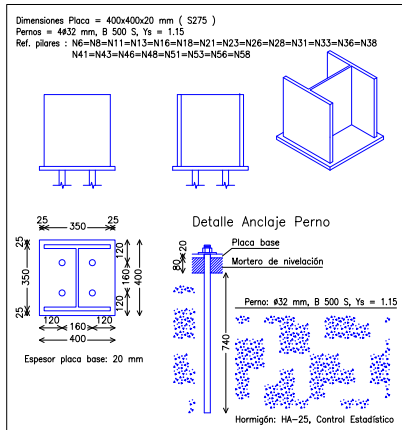
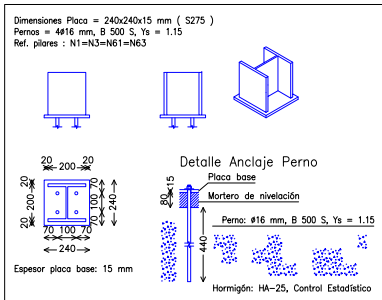
Relación de uniones	
Unión	Relación
1	4
2	10
3	12

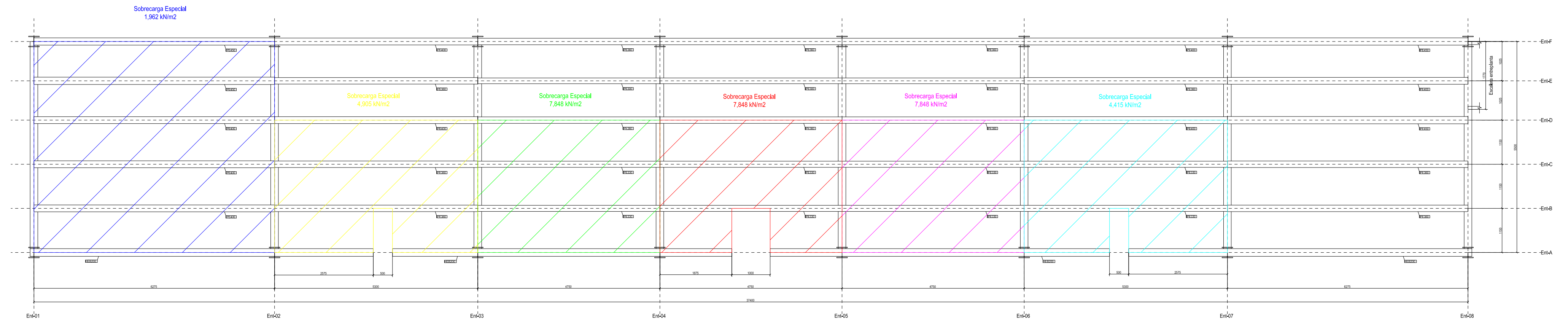


REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA	
El símbolo de la soldadura se indica en el dibujo de la soldadura. El símbolo se indica en el dibujo de la soldadura. El símbolo se indica en el dibujo de la soldadura.	
MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS	
El símbolo de la soldadura se indica en el dibujo de la soldadura. El símbolo se indica en el dibujo de la soldadura. El símbolo se indica en el dibujo de la soldadura.	
MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN	
El símbolo de la soldadura se indica en el dibujo de la soldadura. El símbolo se indica en el dibujo de la soldadura. El símbolo se indica en el dibujo de la soldadura.	

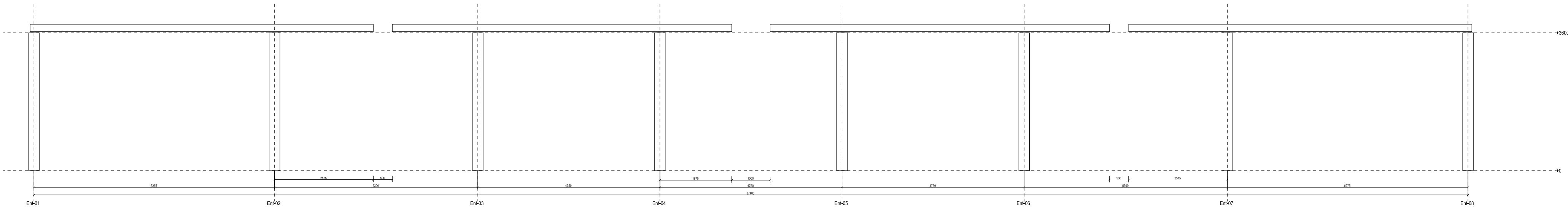
01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título	UNIONES NAVE		
Edic.	Objeto		Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.			
Archivo	PFC P26.01.dwg		Escala	VARIAS					
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P26	Hoja 1/1	

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
		CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coeff. Pond.	Tipo	Tamaño Mx. ensa	Nivel Control	Coeff. Pond.	Tipo		
Orientación	Ensayos	$f_c \geq 150$	H45/9/24/16	150×150	30 mm	Normal	$f_y \geq 110$	B-5005	
Placas - Enlance	Ensayos	$f_c \geq 150$	H45/9/24/16	150×150	30 mm	Normal	$f_y \geq 110$	B-5005	
Forjados	Ensayos	$f_c \geq 150$	H45/9/24/16	150×150	30 mm	Normal	$f_y \geq 110$	B-5005	
Muros	Ensayos	$f_c \geq 150$	H45/9/24/16	150×150	30 mm	Normal	$f_y \geq 110$	B-5005	
Ejecución	Ensayo	$f_c \geq 150$	H45/9/24/16	150×150	30 mm	Normal	$f_y \geq 110$	B-5005	
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/Ambiente	I		IIa		IIb		IIIa		-
Requerimientos mínimos (cm)	25		30		35		40		
NOTAS									
❖ acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISD.									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Císe y Designación		Limite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
ACEROS FORJADOS									
Elemento	Localización	Císe y Designación		Limite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR		235 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR		235 N/mm ²					
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Císe y Designación		Tipo de acero					
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia		M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8					
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas pasacables		Redondas del 12, 16, 20, 25 y 30 S500-S					

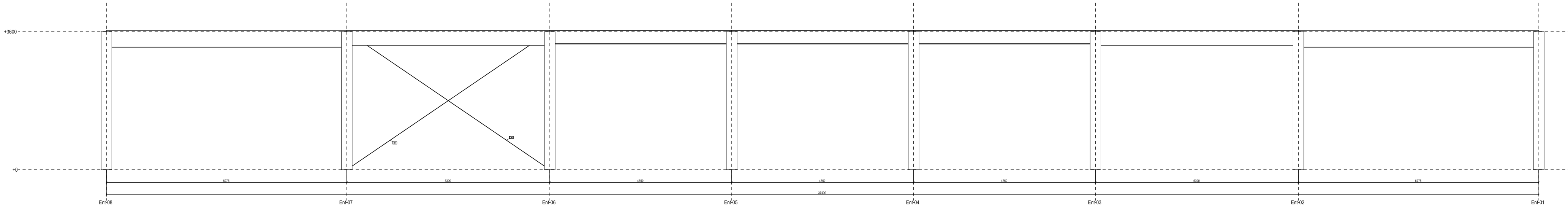




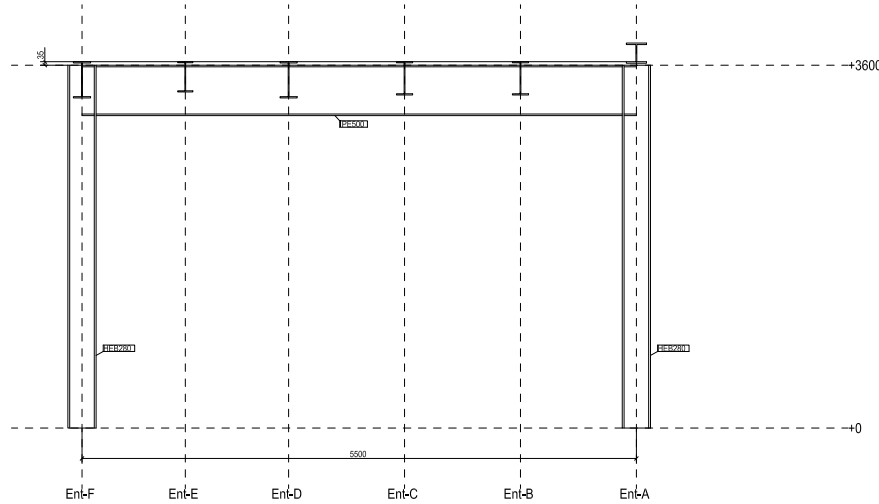
Forjado entreplanta



Lateral derecho (Ent-A)



Lateral izquierdo (Ent-F)

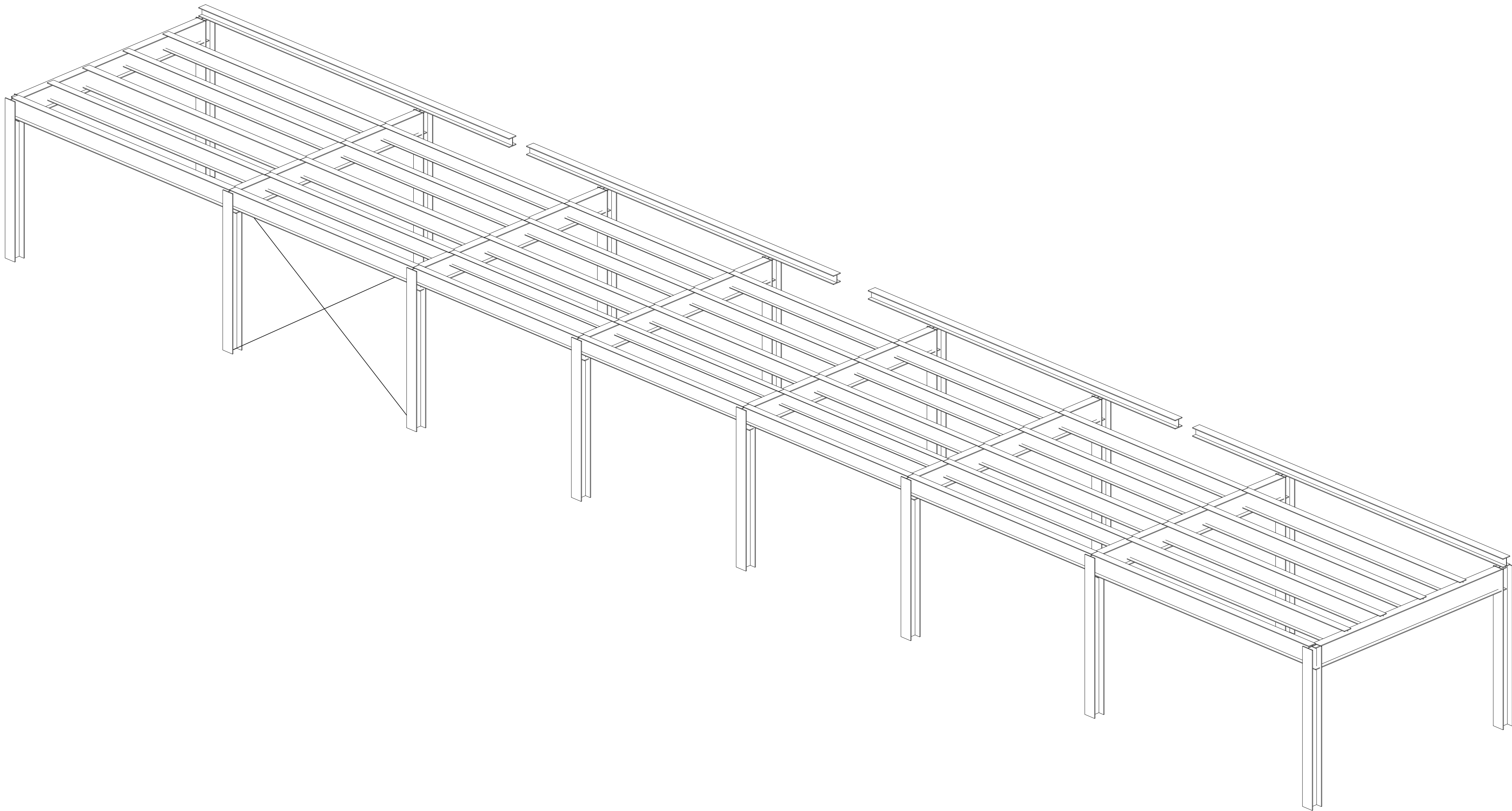


Pórtico tipo (Ent-04 y Ent-05)

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Fond.	Tipo	Normativa	Nivel Control	Coef. Fond.	Tipo	Normativa	
Orientación	Exterior	7c = 15c	ANS/92/03/04	20 mm	Normal	7c = 15c	a-3005		
Placas - Enlanches	Exterior	7c = 15c	ANS/92/03/04	20 mm	Normal	7c = 15c	a-3005		
Forjados	Exterior	7c = 15c	ANS/92/03/04	20 mm	Normal	7c = 15c	a-3005		
Muros	Exterior	7c = 15c	ANS/92/03/04	20 mm	Normal	7c = 15c	a-3005		
Ejecución	Interio	7c = 15c	ANS/92/03/04	20 mm	Normal	7c = 15c	a-3005		
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	1		IIa		IIa		IIa		..
Requisitos normativos (m)	25		30		30		40		
NOTAS									
*El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CITEID.									

ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas rosca	Øeñ04 del 12, 16, 20, 25 y 30 Øeñ05-5

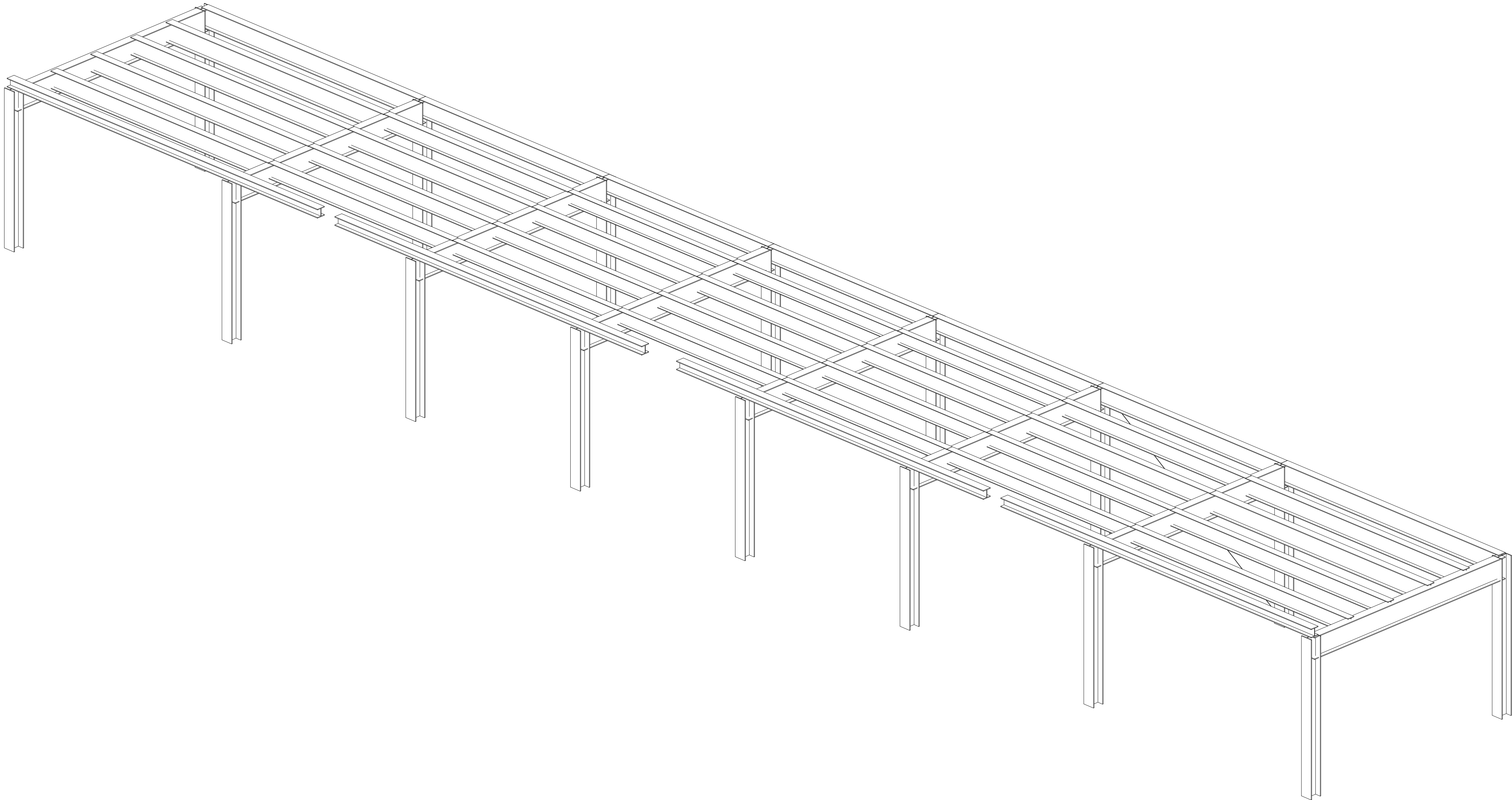
01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	FORJADO, LATERALES Y PÓRTICO TIPO ENTREPLANTA
Archivo	PFC P28.01.dwg	Escala	1/75			
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P28	Hoja	1/1	Alumno: Andrés Álvarez Seoane



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES										
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO				
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Punt.	Tipo	Señales	Tamaño	Nivel Control	Coef. Punt.	Tipo		
Orientación	Estructuras	7c = 150	h25/9/20/10	Placa 25 cm	30 m	Normal	7c = 103	B-S005		
Placas - Encofrados	Estructuras	7c = 150	h25/9/20/10	Placa 25 cm	30 m	Normal	7c = 103	B-S005		
Forjados	Estructuras	7c = 150	h25/9/20/10	Placa 25 cm	15 m	Normal	7c = 103	B-S005		
Muros	Estructuras	7c = 150	h25/9/20/10	Placa 25 cm	30 m	Normal	7c = 103	B-S005		
Ejecución	Interior	7c = 135 7c = 15	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE							
Exposición/ambiente	I		Ib		Ib		IIIa		--	
Requisitos nominales (mm)	25		30		35		40			
NOTAS										
*El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CE3S10.										

ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Todo la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas roscales	diámetros del 12, 16, 20, 25 y 30? B500-S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título	
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	VISTA 3D ENTREPLANTA	
Archivo	PFC P29.01.dwg	Escala	1/50			DIRECCIÓN NORTE	
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P29	Hoja	1/4	Alumno: Andrés Álvarez Seoane	



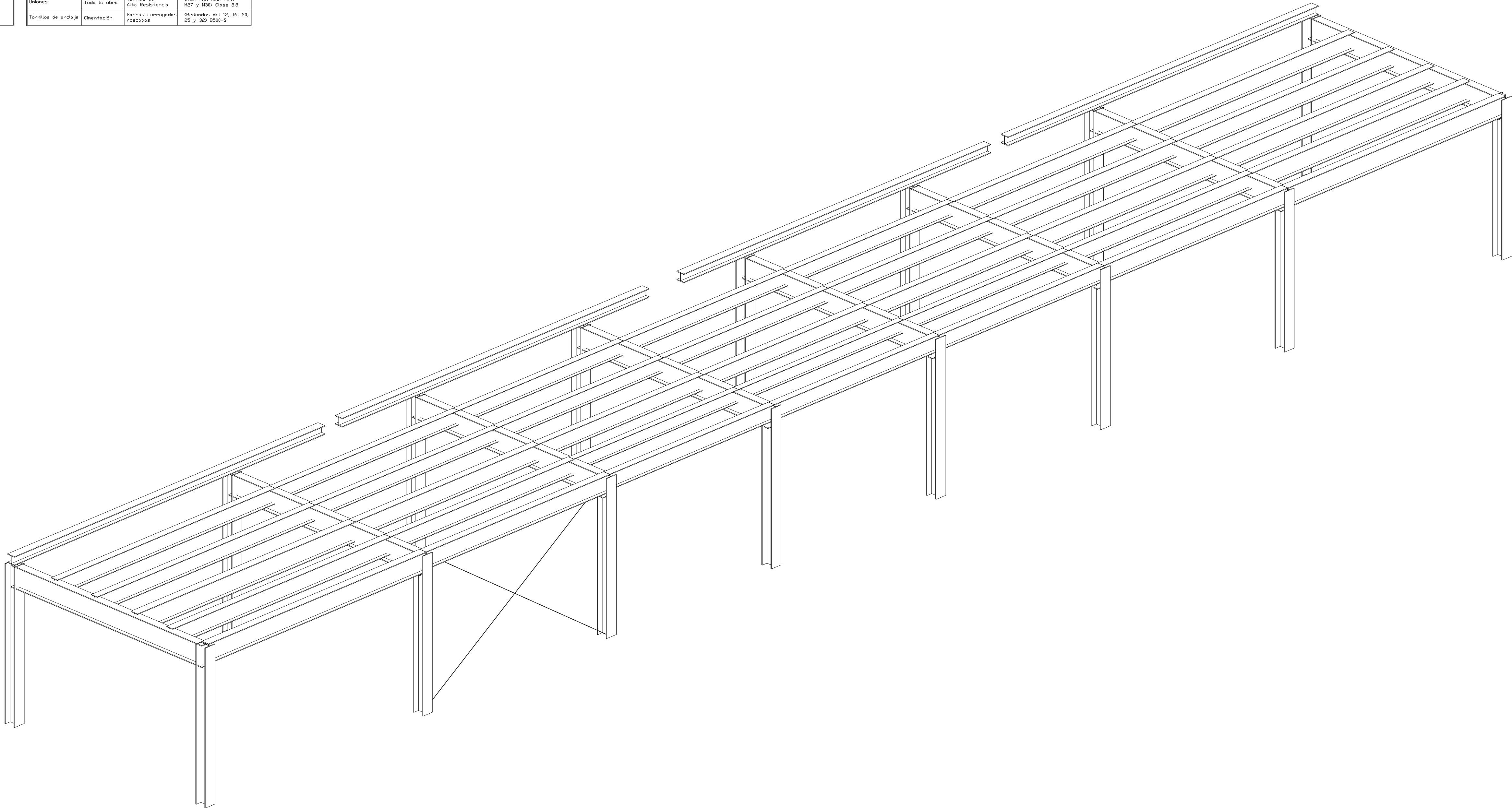
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
	Nivel Control	Coef. Poros.	Tipo	Sección	Tamaño Máx. arbo	Nivel Control	Coef. Poros.	Tipo	
Elemento									
Orientación	Externo	7% < 13%	hormigón	25 cm	10 mm	7% < 13%	hormigón	25 cm	10 mm
Pisos - Enanos	Externo	7% < 13%	hormigón	25 cm	10 mm	7% < 13%	hormigón	25 cm	10 mm
Forjados	Externo	7% < 13%	hormigón	25 cm	10 mm	7% < 13%	hormigón	25 cm	10 mm
Muros	Externo	7% < 13%	hormigón	25 cm	10 mm	7% < 13%	hormigón	25 cm	10 mm
Ejecución	Interno	7% < 13%	hormigón	25 cm	10 mm	7% < 13%	hormigón	25 cm	10 mm
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	I		IIa		IIIa			IIIa	...
Requerimientos nominales (mm)	25		30		35			40	
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISS.									

ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barra corrugada redondeada	Redondeada del 12, 16, 20, 25 y 30 Ø500-S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título	
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	VISTA 3D ENTREPLANTA	
Archivo	PFC P29.01.dwg	Escala	1/50			DIRECCIÓN SUR	
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P29	Hoja	2/4	Alumno: Andrés Álvarez Seoane	

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CAPACIT.		CONTROL		CAPACIT.		
Elemento	Nivel Control	Coeff. Fond.	Tipo	Unidad	Nivel Control	Coeff. Fond.	Tipo		
Cimentación	Ensayos	7c + 12d	Mediaválvula	25 cm	Ensayo	7c + 12d	Mediaválvula	25 cm	Ensayo
Perfiles - Esmados	Ensayos	7c + 12d	Mediaválvula	25 cm	Ensayo	7c + 12d	Mediaválvula	25 cm	Ensayo
Forjados	Ensayos	7c + 12d	Mediaválvula	25 cm	Ensayo	7c + 12d	Mediaválvula	25 cm	Ensayo
Muros	Ensayos	7c + 12d	Mediaválvula	25 cm	Ensayo	7c + 12d	Mediaválvula	25 cm	Ensayo
Columnas	Ensayos	7c + 12d	Mediaválvula	25 cm	Ensayo	7c + 12d	Mediaválvula	25 cm	Ensayo
Exposición/uniforme	I	IIa	IIb	IIIs	—				
Recubrimientos nominales (mm)	25	30	35	40					
NOTAS									
(-) acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISB.									

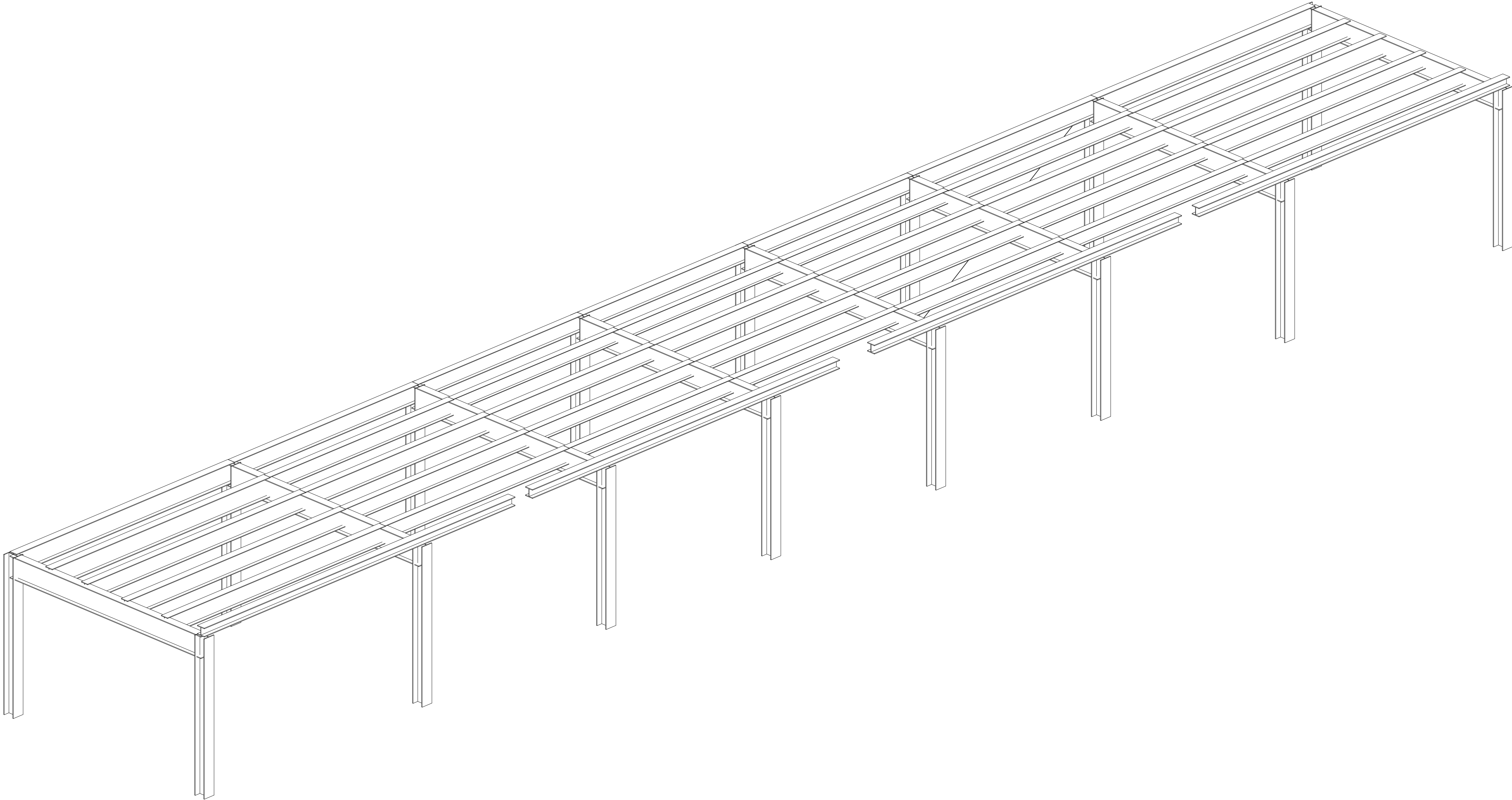
ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Todo la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M20, M22, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Cimentación	Barras corrugadas rascadas	Redondas del 12, 16, 20, 25 y 32 S235-S

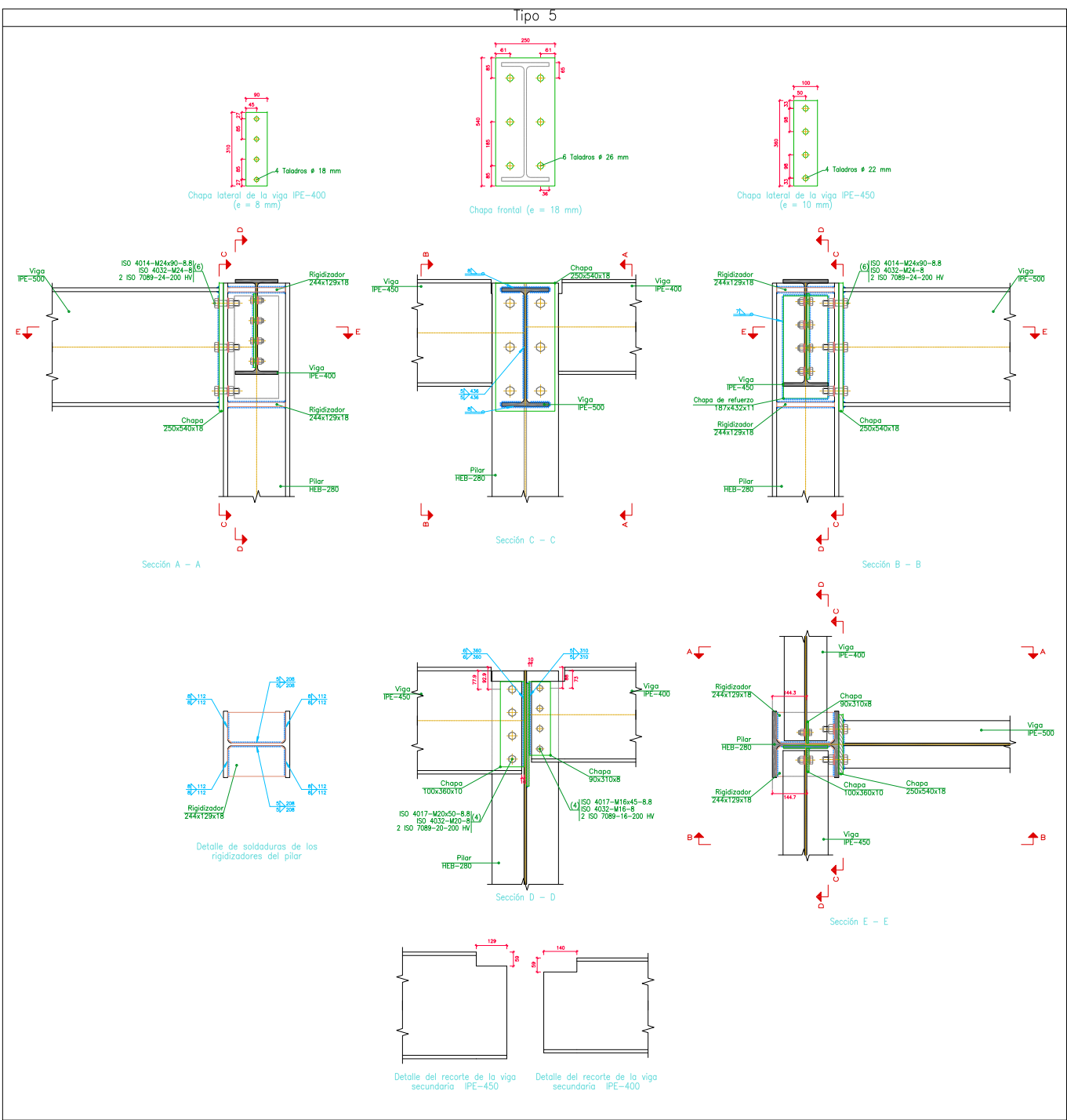
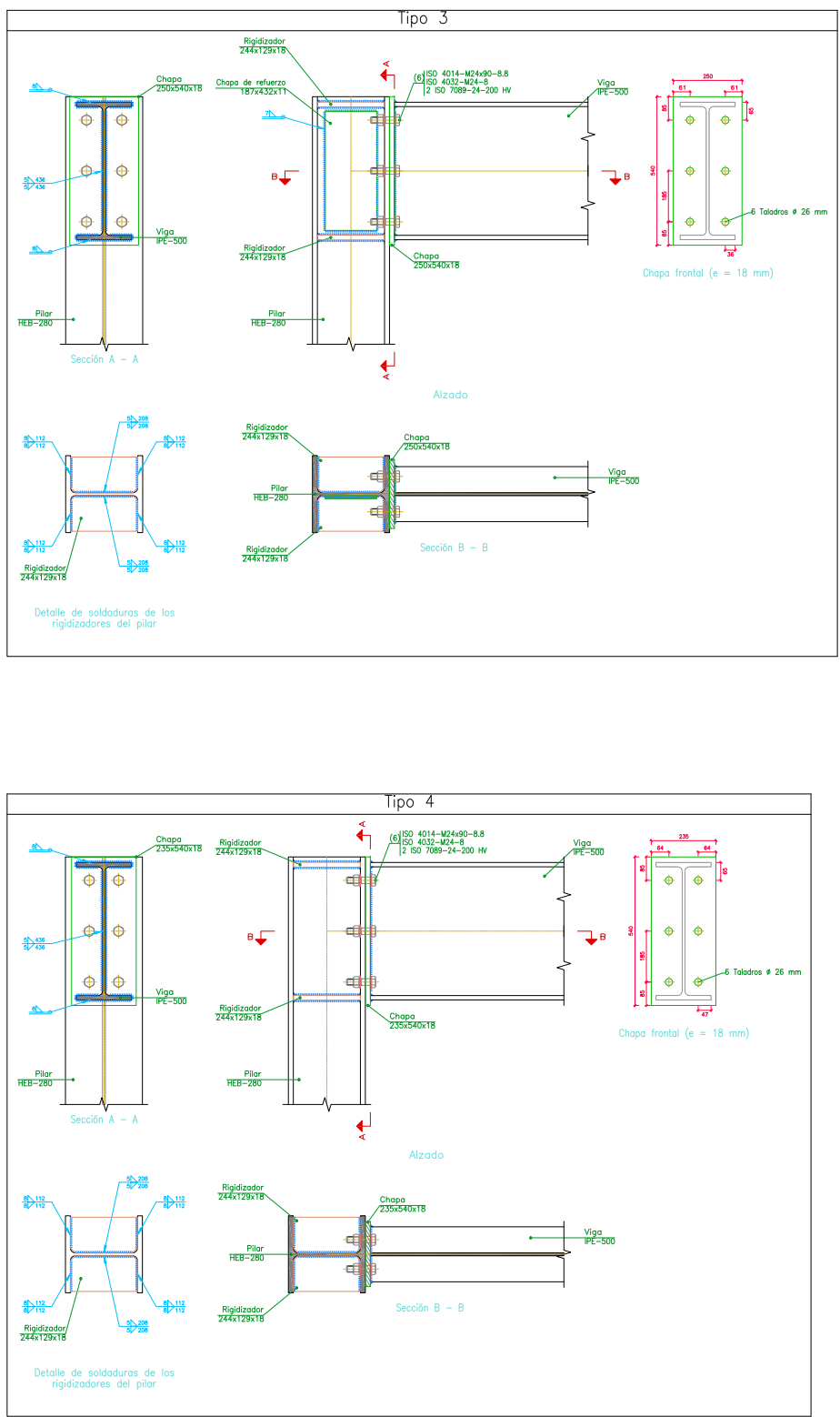
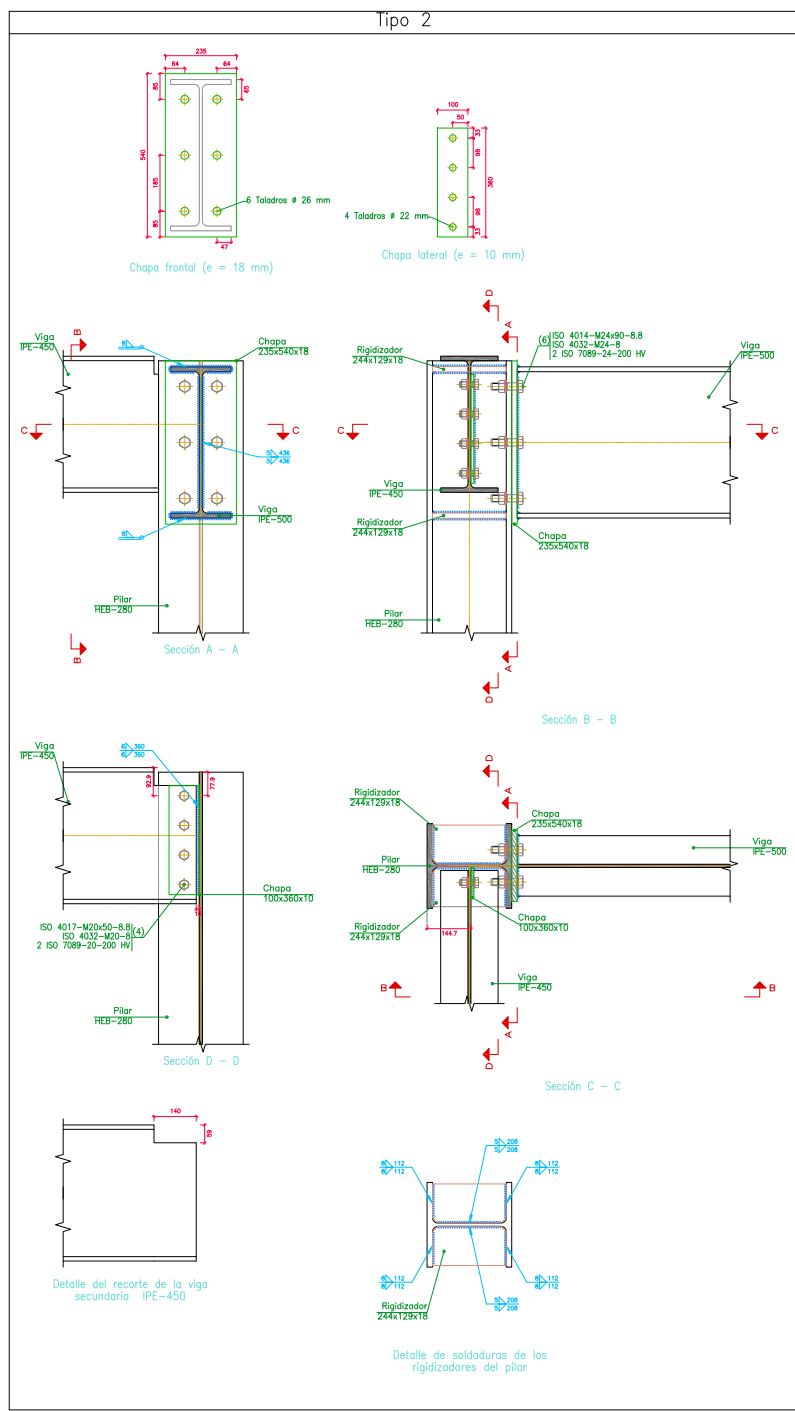
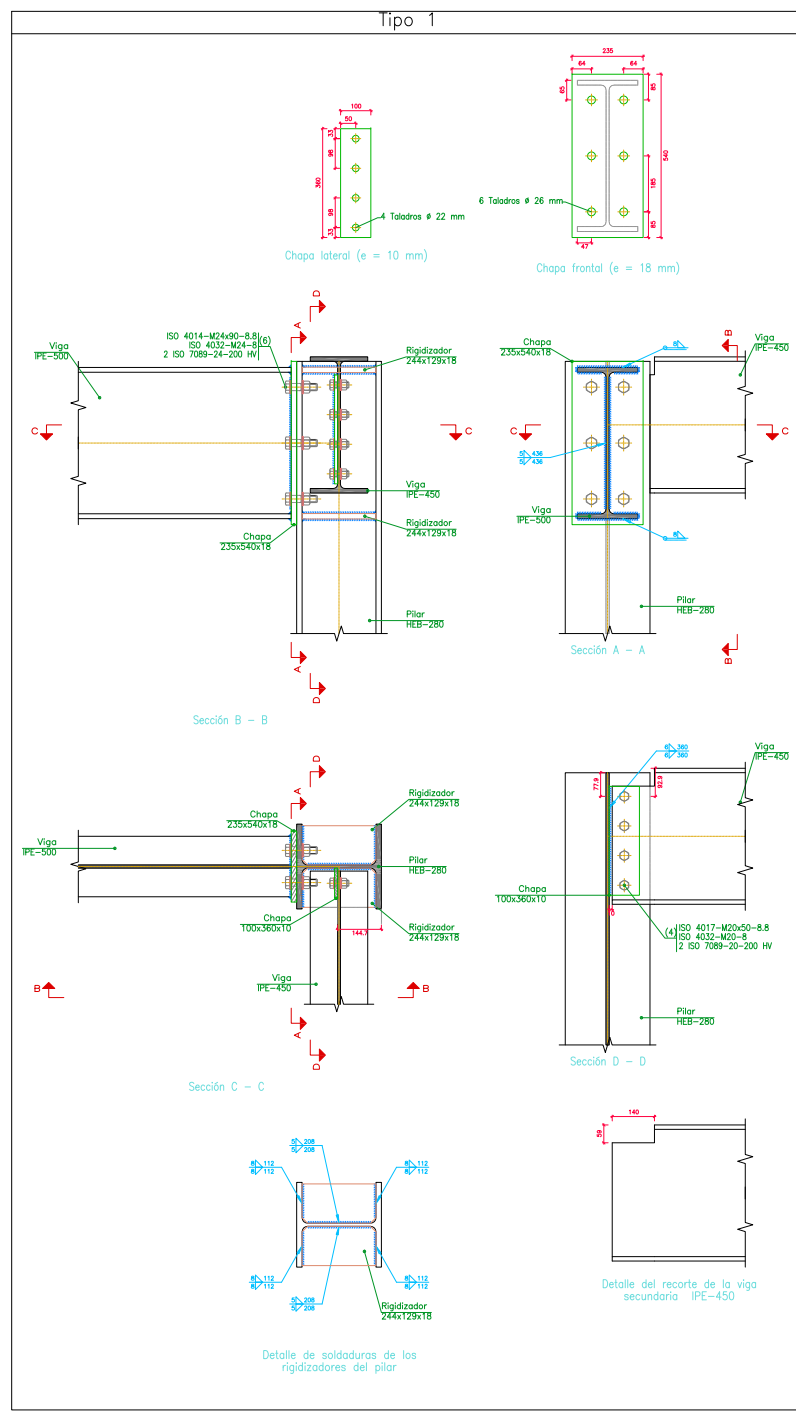


				ACERO		
Nivel Control	Coef. Pared.	ISO	Inspección	CONTROL		
				Nivel Control	Coef. Pared.	
S-15			2x2 (A)	25 mm	Y _e = 15	
			2x2 (B)	25 mm	Y _e = 15	
			2x2 (C)	15 mm	Y _e = 15	
			2x2 (D)	25 mm	Y _e = 15	
			Ila		Ilb	IIIa
			30	35	40	

-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETI3.

ESTRUCTURA METALICA			
Localización		Límite elástico	
Toda la obra		275 N/mm2	
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30. Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Cimentación	Barras corrugadas roscadas	Redondos del 12, 16, 20, 25 y 30 B500-S





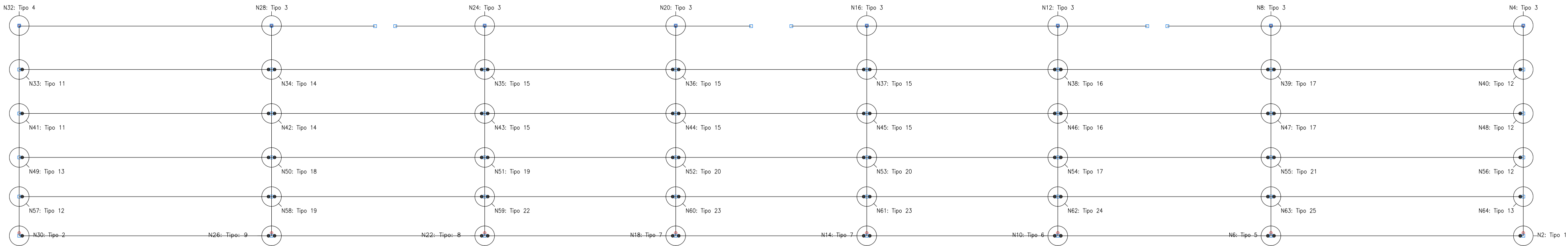
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coeff. Control	Tipo	Intervalo	Fuente	Nivel Control	Coeff. Control	Tipo	Intervalo
Ornamentación	Exhaustivo	7 x 15	ANSI/ASQ/ISO	100-1000	30 mm	Normal	7 x 15	B-S505	100-1000
Pierres - Enroscas	Exhaustivo	7 x 15	ANSI/ASQ/ISO	100-1000	30 mm	Normal	7 x 15	B-S505	100-1000
Forjados	Exhaustivo	7 x 15	ANSI/ASQ/ISO	100-1000	30 mm	Normal	7 x 15	B-S505	100-1000
Revestimientos	Exhaustivo	7 x 15	ANSI/ASQ/ISO	100-1000	30 mm	Normal	7 x 15	B-S505	100-1000
Ejecución	Exhaustivo	7 x 15	ANSI/ASQ/ISO	100-1000	30 mm	Normal	7 x 15	B-S505	100-1000
Exposición/ambiente	Exhaustivo	7 x 15	ANSI/ASQ/ISO	100-1000	30 mm	Normal	7 x 15	B-S505	100-1000
Requisitos mínimos (no)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NOTAS									
- El acero utilizado deberá estar galvanizado con el peso del CETSB									
ESTRUCTURA METÁLICA									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²				
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²				
ACERO CONFORMADO									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm ²				
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm ²				
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Tipo de soldadura			Tipo de acero				
Uniones	Toda la obra	Donde se designa			0602, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8				
Pernos de anclaje	Ornamentación	Barras corrugadas Barras corrugadas			Estandar del BS 16, 20, 25 y BS 5508-5				

Tipo	Indicador de uniones	
	Cantidad	Número
1	1	542
2	1	520
3	2	548, 511, 514, 521, 524 y 528
4	1	522
5	1	546
6	1	510
7	2	514 y 518
8	1	522
9	1	526
10	2	532 y 541
11	4	545, 546, 556 y 567
12	2	547 y 564
13	2	542 y 545
15	6	535, 536, 537, 543, 544 y 545
16	2	533 y 544
17	5	535, 547 y 564
18	1	550
19	2	551 y 558
20	2	562 y 563
21	1	565
22	1	568
23	2	560 y 561
24	1	563
25	1	565

[illegible]

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título	UNIONES ENTREPLANTA	
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.			
Archivo	PFC P31.01.dwg	Escala	VARIAS					
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P31		Hoja 1/7			
							Alumno: Andrés Álvarez Seoane	

2D: Forjado Entreplanta



ESCALA 1/75

UNIONES TIPOICAS EN ESTRUCTURA METALICA

TC 308-02-04: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Anexo. Apartado A.5.5. Requisitos de los puntos de unión. Criterios mínimos.

MATERIALES:

- Acero: Acero laminado (ASTM A572).
- Acero: Acero forjado (ASTM A572).
- Acero: Acero soldado (ASTM A572).

CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS:

- Las uniones de acero deben ser de tipo soldado o tipo atornillado.
- Las uniones de acero deben ser de tipo soldado o tipo atornillado.
- Las uniones de acero deben ser de tipo soldado o tipo atornillado.

CONSIDERACIONES:

- Las uniones de acero deben ser de tipo soldado o tipo atornillado.
- Las uniones de acero deben ser de tipo soldado o tipo atornillado.
- Las uniones de acero deben ser de tipo soldado o tipo atornillado.

UNIONES TIPOICAS EN ESTRUCTURA METALICA

TC 308-02-04: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Anexo. Apartado A.5.5. Requisitos de los puntos de unión. Criterios mínimos.

MATERIALES:

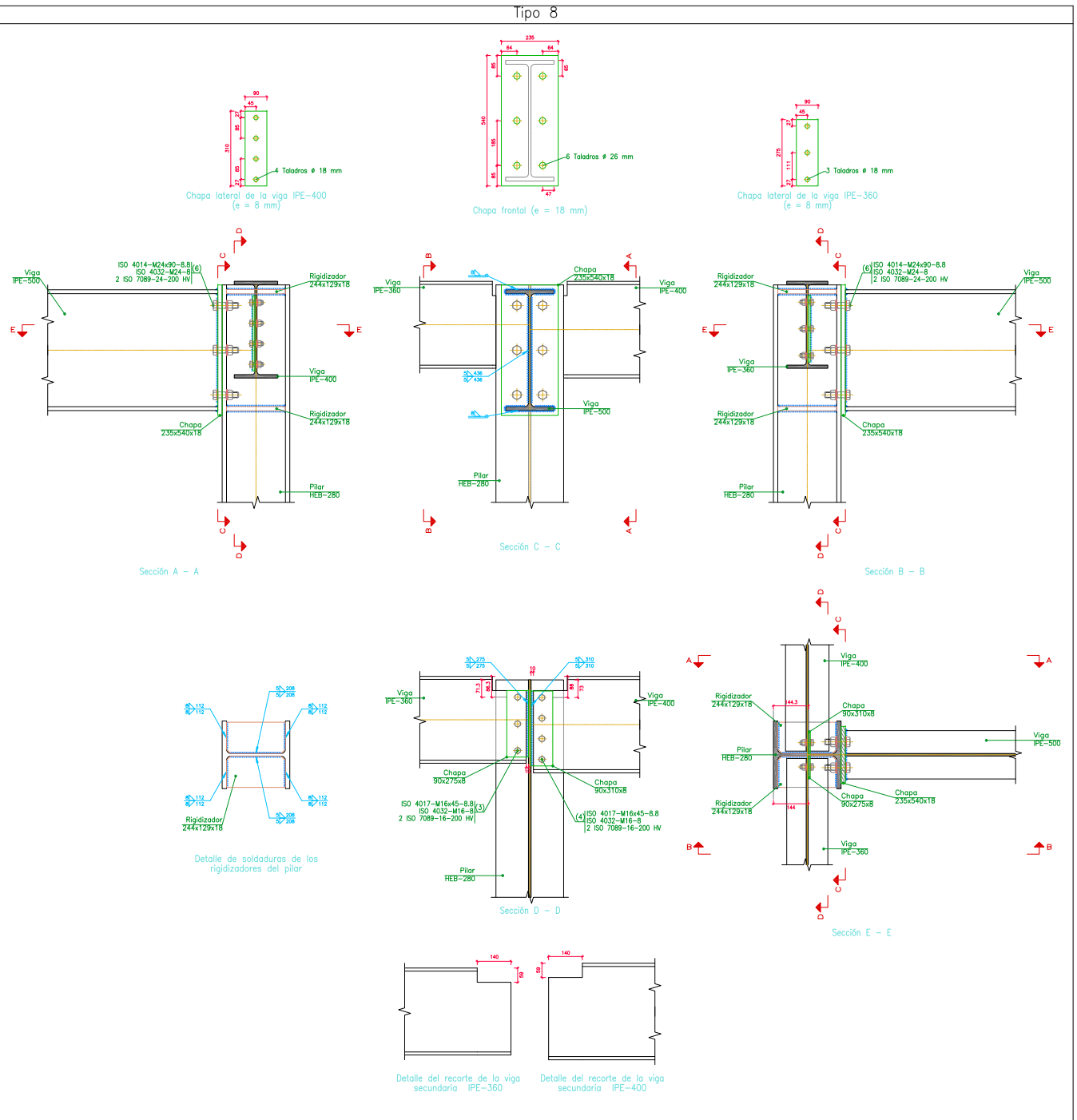
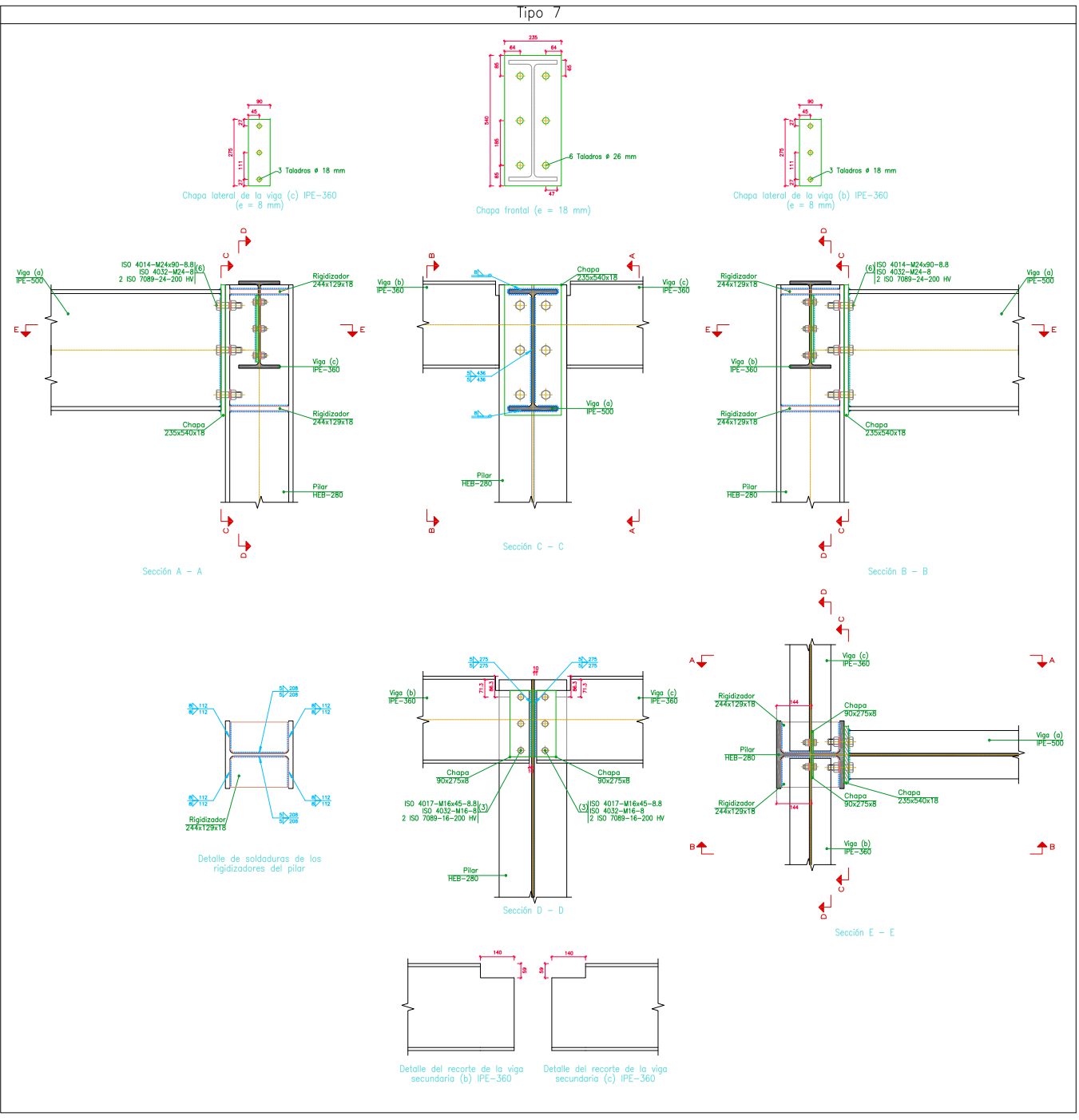
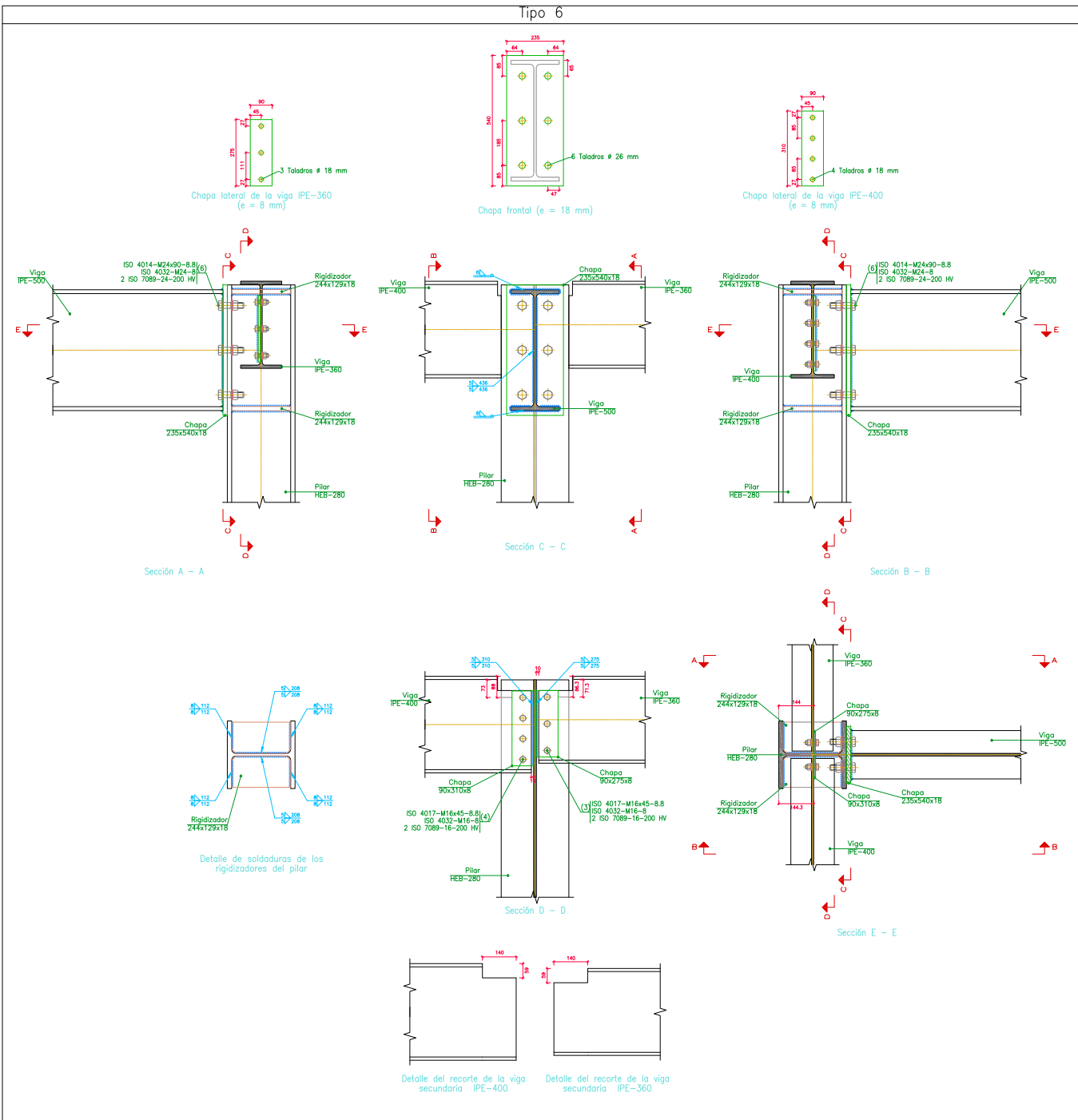
- Acero: Acero laminado (ASTM A572).
- Acero: Acero forjado (ASTM A572).
- Acero: Acero soldado (ASTM A572).

CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS:

- Las uniones de acero deben ser de tipo soldado o tipo atornillado.
- Las uniones de acero deben ser de tipo soldado o tipo atornillado.
- Las uniones de acero deben ser de tipo soldado o tipo atornillado.

CONSIDERACIONES:

- Las uniones de acero deben ser de tipo soldado o tipo atornillado.
- Las uniones de acero deben ser de tipo soldado o tipo atornillado.
- Las uniones de acero deben ser de tipo soldado o tipo atornillado.



Tipo		Referencia de unión	Unión
1	1	Unión	
2	1	Unión	
3	1	Unión	
4	1	Unión	
5	1	Unión	
6	1	Unión	
7	1	Unión	
8	1	Unión	
9	1	Unión	
10	1	Unión	
11	1	Unión	
12	1	Unión	
13	1	Unión	
14	1	Unión	
15	1	Unión	
16	1	Unión	
17	1	Unión	
18	1	Unión	
19	1	Unión	
20	1	Unión	
21	1	Unión	
22	1	Unión	
23	1	Unión	
24	1	Unión	
25	1	Unión	

REFERENCIAS Y SIMBOLOS

(Un) Simbol de unión en acero de estructura metálica.

METODO DE REPRESENTACION DE UNION

Referencia 1: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 2: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 3: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 4: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 5: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 6: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 7: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 8: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 9: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 10: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 11: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 12: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 13: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 14: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 15: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 16: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 17: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 18: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 19: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 20: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 21: Unión en acero de estructura metálica.

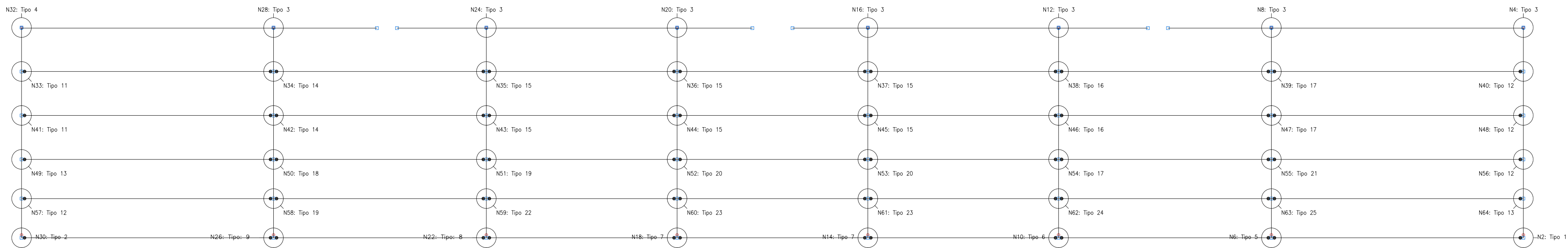
Referencia 22: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 23: Unión en acero de estructura metálica.

Referencia 24: Unión en acero de estructura metálica.

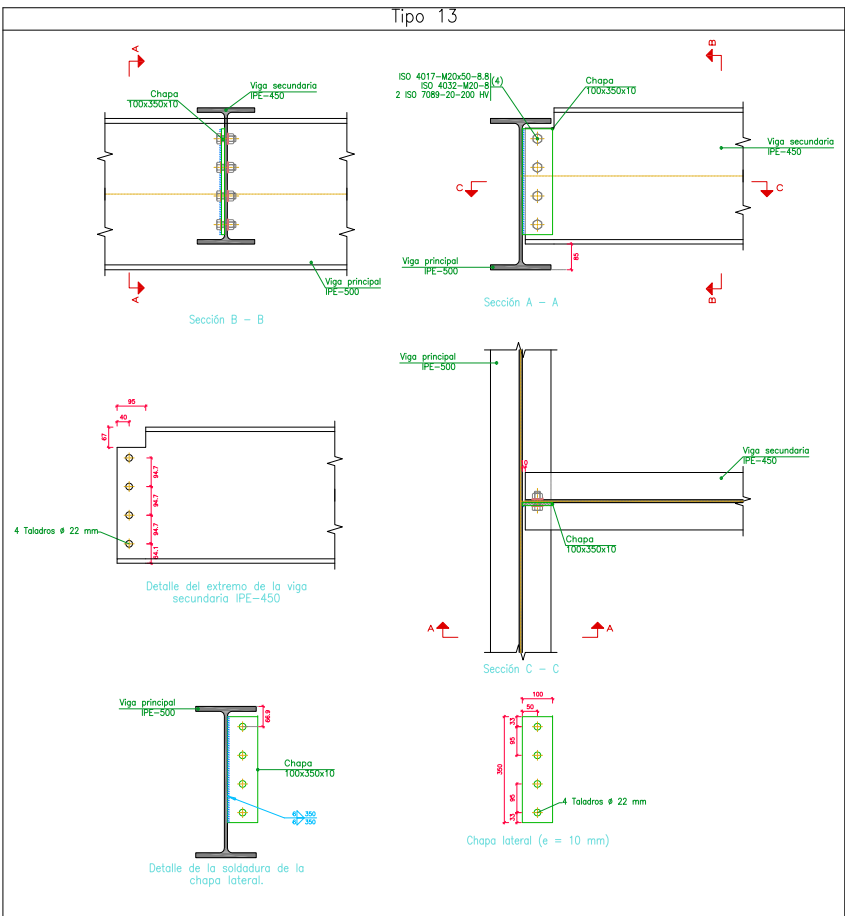
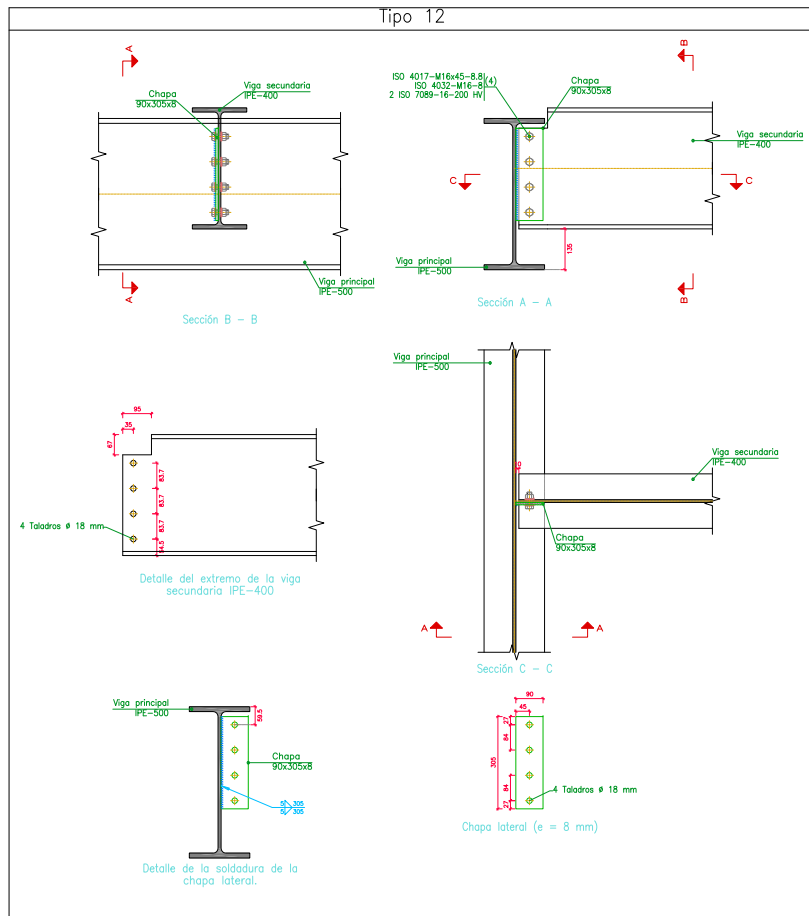
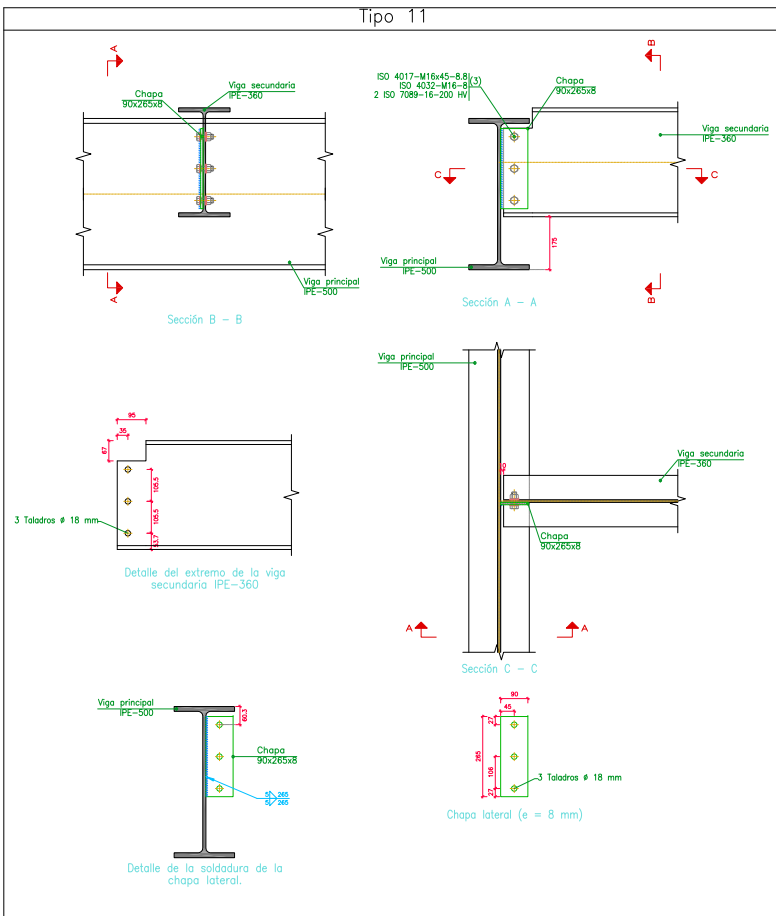
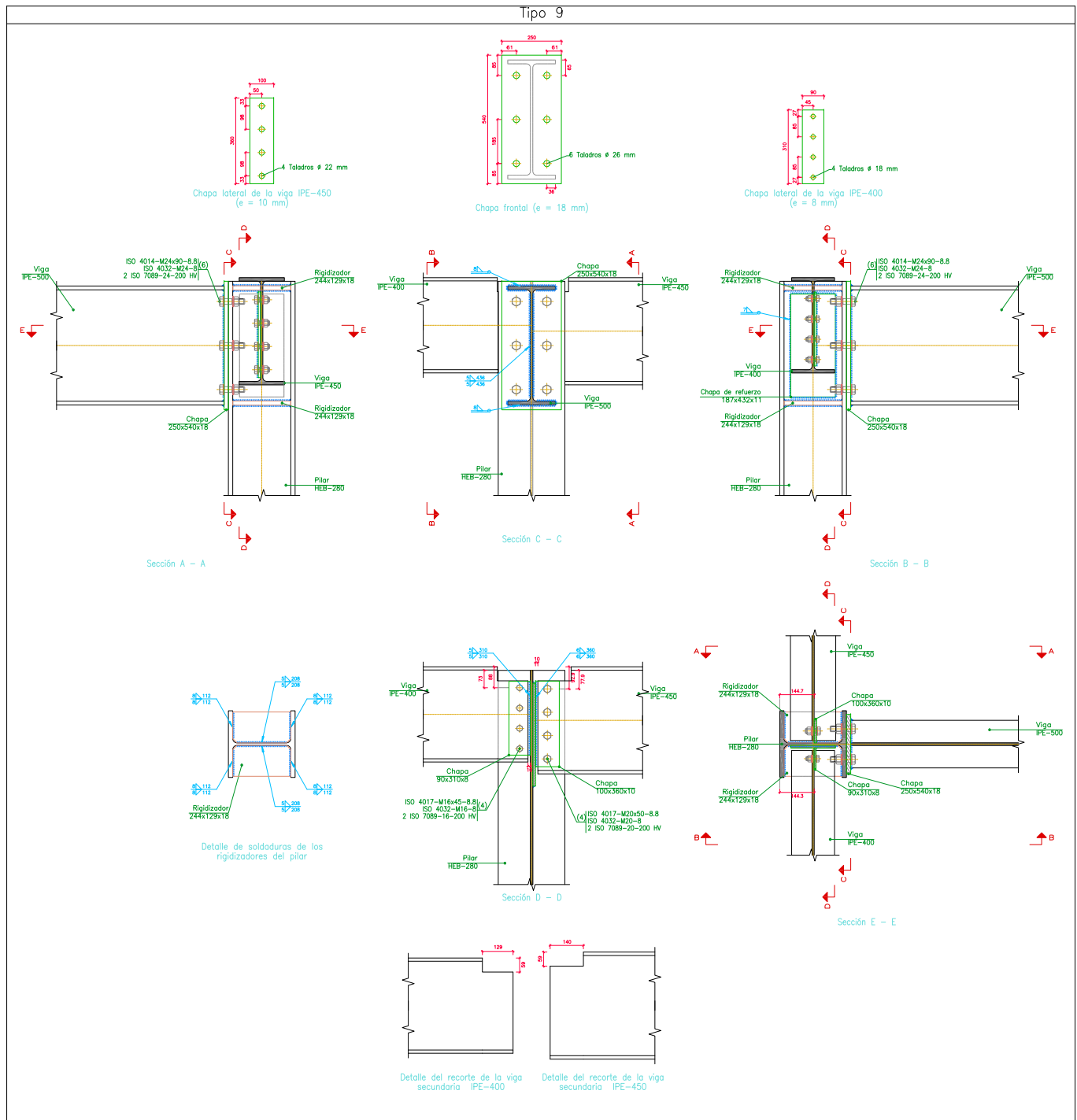
Referencia 25: Unión en acero de estructura metálica.

ESCALA 1/25



ESCALA 1/75



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coeff. Ponder.	Tipo	Sección	Tamaño de arena	Nivel Control	Coeff. Ponder.	Tipo	
Orientación	Exhaustiva	7 x 12	IND-ISO 9593-1	150/150/150	30 mm	Normal	7 x 12	B-S005	
Placas + Enlaces	Exhaustiva	7 x 12	IND-ISO 9593-1	150/150/150	30 mm	Normal	7 x 12	B-S005	
Ferrosados	Exhaustiva	7 x 12	IND-ISO 9593-1	150/150/150	30 mm	Normal	7 x 12	B-S005	
Muros	Exhaustiva	7 x 12	IND-ISO 9593-1	150/150/150	30 mm	Normal	7 x 12	B-S005	
Ejecución	Interna	7 x 12	IND-ISO 9593-1	150/150/150	30 mm	Normal	7 x 12	B-S005	
ASIGNADO A LA INSTRUCCIÓN DE									
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIIa		...
Requisitos normativos		25	30		35		40		
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CECE38									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²				
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²				
ACEROS FORJADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm ²				
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm ²				
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Tipo de acero				
Pernos	Toda la obra	Tornillo de Alto Resistencia			M24, M30, M36, M42, M48 y M30 (3.6, 4.6, 5.6, 8.8)				
Uso de anclaje	Orientación	Barras corrientes resacas			Ø20 y Ø25 B500-S				

[illegible][illegible]

Relación de uniones		
Tipo	Combinado	Núcleos
1	1	N2
2	1	N20
3	1	N2, N3, N12, N16, N20, N24 y N28
4	1	N22
5	1	N15
6	1	N16
7	2	N14 y N18
8	1	N23
9	1	N26
11	2	N23 y N41
12	4	N26, N48, N56 y N57
13	2	N49 y N48
14	2	N47 y N49
15	6	N30, N36, N37, N43, N44 y N45
16	2	N29 y N46
17	1	N38, N42 y N54
18	1	N50
19	1	N17 y N40
20	2	N25 y N25
21	1	N25
22	1	N28
23	2	N40 y N51
24	1	N40
26	1	N23

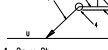
REFERENCIAS Y SIMBOLOS

1. El presente es un ejemplo de cómo se debe utilizar el presente código de diseño para el diseño de una estructura.

(a) Imagen efectiva del centro de tensión

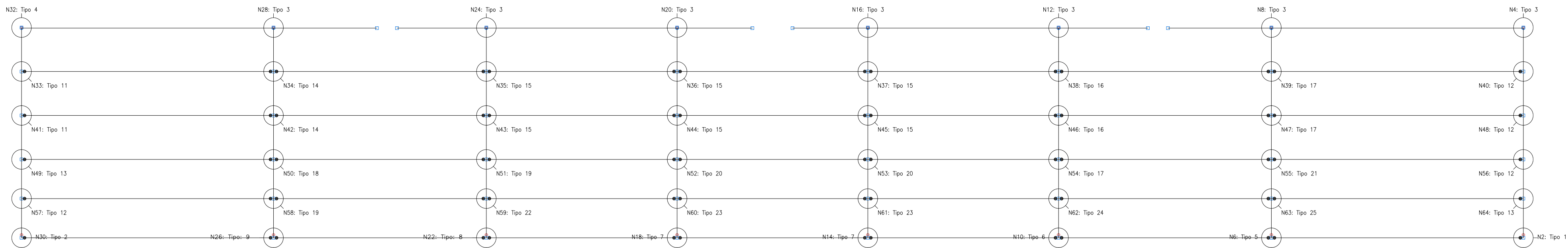
MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE UNA UNIÓN



Referencia: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 7

ESCALA 1/25










































































01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título	UNIONES ENTREPLANTA		
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unids.				
Archivo	PFC P31.01.dwg		Escala	VARIAS					
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P31	Hoja 3/7	
									Alumno: Andrés Álvarez Seoane

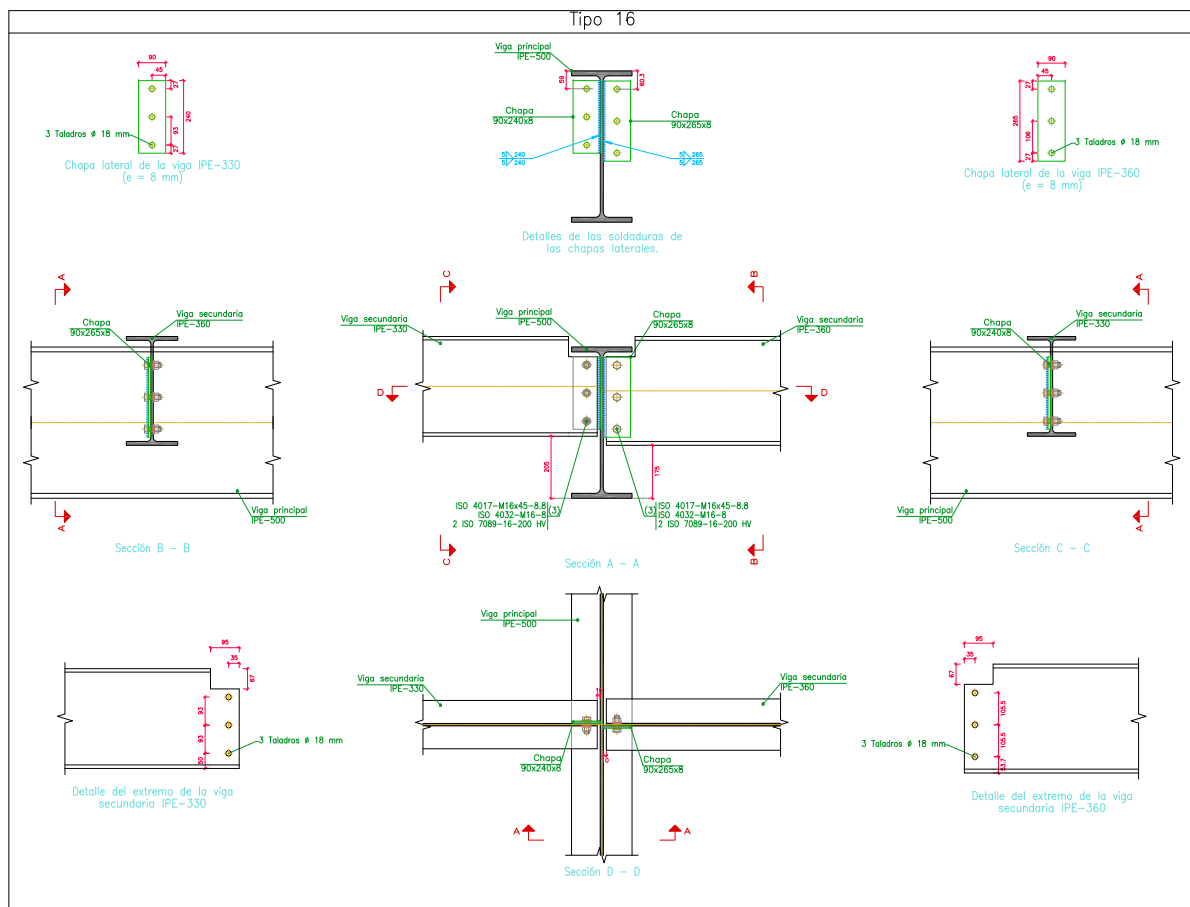
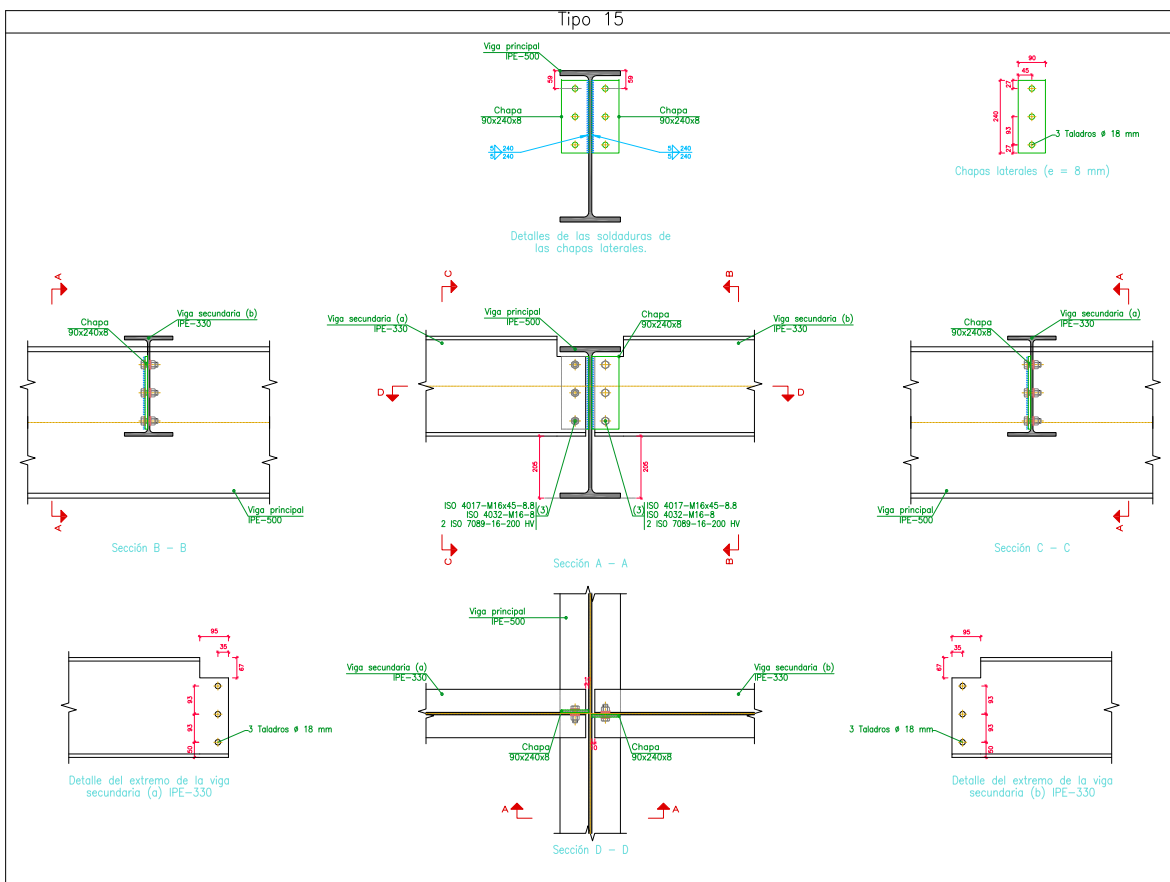
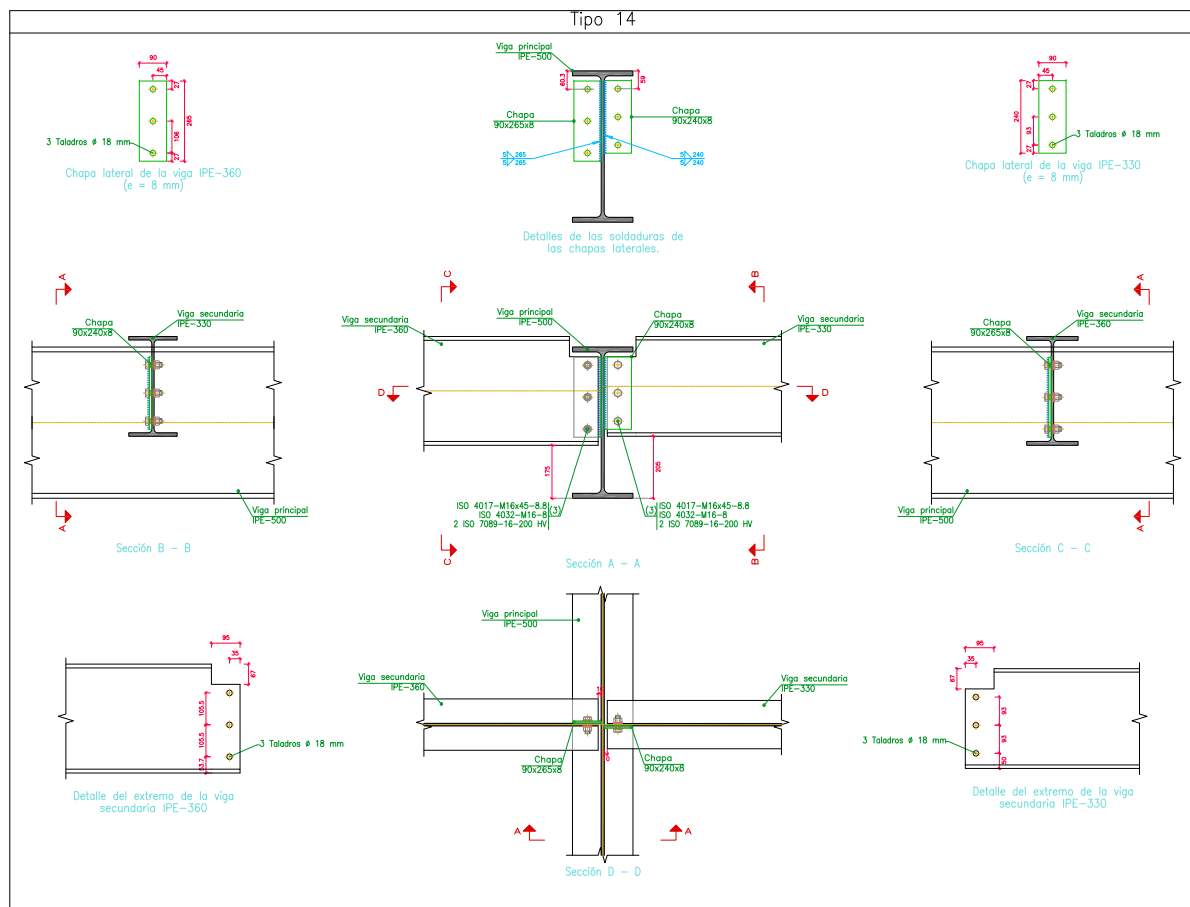


ESCALA 1/75

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES										
MATERIALES	HOMBRO					ACERO				
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Penal	Tipo	Sensitivo	Tamaño Máx. de Def.	Nivel Control	Coef. Penal	Tipo		
Ornamentación	Entrenado	7-13	IND-5/35-1/3	Algunas Def. de 10 mm	36 mm	Normal	7-13	B-5005		
Planchas + Chapas	Entrenado	7-13	IND-5/35-1/3	Algunas Def. de 10 mm	36 mm	Normal	7-13	B-5005		
Forjados	Entrenado	7-13	IND-5/35-1/3	Algunas Def. de 10 mm	36 mm	Normal	7-13	B-5005		
Muros	Entrenado	7-13	IND-5/35-1/3	Algunas Def. de 10 mm	36 mm	Normal	7-13	B-5005		
Fajas	Entrenado	7-13	IND-5/35-1/3	Algunas Def. de 10 mm	36 mm	Normal	7-13	B-5005		
Ejecución	Entrenado	9-13 9-15	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN DE							
NOTAS										
Exposición/ambiente			I	IIIa	IIIb	IIIc	--			
Requisitos normativos	25		30		35	40				
ESTRUCTURA METÁLICA										
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR			275 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR			275 N/mm ²					
ACEROS CONFORMADOS										
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm ²					
UNIONES ENTRE ELEMENTOS										
Elemento	Localización	Clase y Designación			Tipo de acero					
Uniones	Toda la obra	Soldadura de Alta Resistencia			S235, S275, S355, S460, S500					
Pernos de sujeción	Ornamentación	Barras con roscas			Barras de S235, S275, S355, S460, S500					

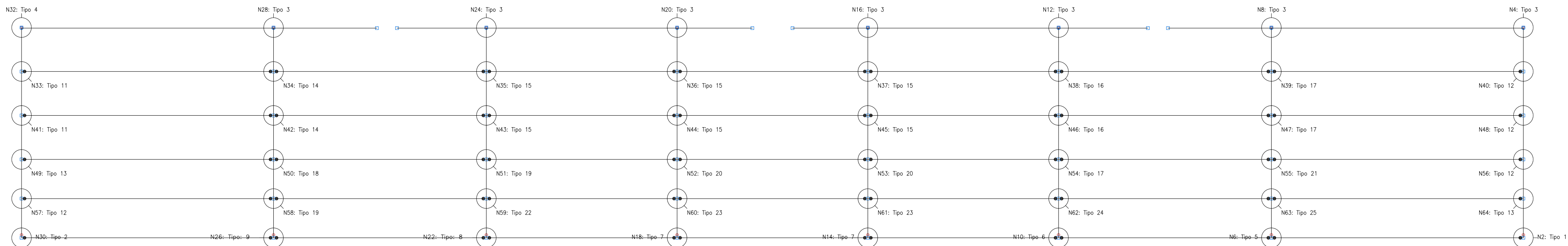
Relación de uniones	
Tipo	Condiciones
1	N2
2	N20
3	NE, NE1, N12, N16, N22, N24 y N28
4	N25
5	N6
6	N10
7	N14 y N18
8	N28
9	N29
10	N23 y N41
11	N4
12	N46, N48, N50 y N51
13	N49 y N54
14	N26 y N52
15	N56, N58, N57, N43, N44 y N45
16	N38 y N44
17	N48, N47 y N54
18	N20
19	N51 y N58
20	N51 y N55
21	N55
22	N59
23	N60 y N61
24	N62
25	N63

REFERENCIAL DE SIMBOLOS	
<p>  Línea simple  Línea doble  Línea punteada  Línea trazo y punto  Línea ondulada  Línea con flechas en ambos extremos  Línea con flecha en un extremo  Línea con punto en un extremo  Línea con cruz en un extremo  Línea con círculo en un extremo  Línea con triángulo en un extremo  Línea con cuadrado en un extremo  Línea con rombo en un extremo  Línea con estrella en un extremo  Línea con cruces en ambos extremos  Línea con círculos en ambos extremos  Línea con triángulos en ambos extremos  Línea con cuadrados en ambos extremos  Línea con rombos en ambos extremos  Línea con estrellas en ambos extremos  Línea con cruz en un extremo y círculo en el otro  Línea con triángulo en un extremo y círculo en el otro  Línea con cuadrado en un extremo y círculo en el otro  Línea con rombo en un extremo y círculo en el otro  Línea con estrella en un extremo y círculo en el otro  Línea con cruz en un extremo y triángulo en el otro  Línea con círculo en un extremo y triángulo en el otro  Línea con cuadrado en un extremo y triángulo en el otro  Línea con rombo en un extremo y triángulo en el otro  Línea con estrella en un extremo y triángulo en el otro  Línea con cruz en un extremo y cuadrado en el otro  Línea con círculo en un extremo y cuadrado en el otro  Línea con triángulo en un extremo y cuadrado en el otro  Línea con rombo en un extremo y cuadrado en el otro  Línea con estrella en un extremo y cuadrado en el otro  Línea con cruz en un extremo y rombo en el otro  Línea con círculo en un extremo y rombo en el otro  Línea con triángulo en un extremo y rombo en el otro  Línea con cuadrado en un extremo y rombo en el otro  Línea con rombo en un extremo y estrella en el otro  Línea con estrella en un extremo y rombo en el otro  Línea con cruz en un extremo y estrella en el otro  Línea con círculo en un extremo y estrella en el otro  Línea con triángulo en un extremo y estrella en el otro  Línea con cuadrado en un extremo y estrella en el otro  Línea con rombo en un extremo y estrella en el otro  Línea con estrella en un extremo y estrella en el otro  Línea con cruces en ambos extremos  Línea con círculos en ambos extremos  Línea con triángulos en ambos extremos  Línea con cuadrados en ambos extremos  Línea con rombos en ambos extremos  Línea con estrellas en ambos extremos  Línea con cruz en un extremo y círculo en el otro  Línea con círculo en un extremo y triángulo en el otro  Línea con triángulo en un extremo y cuadrado en el otro  Línea con cuadrado en un extremo y rombo en el otro  Línea con rombo en un extremo y estrella en el otro  Línea con estrella en un extremo y rombo en el otro  Línea con cruz en un extremo y estrella en el otro  Línea con círculo en un extremo y estrella en el otro  Línea con triángulo en un extremo y estrella en el otro  Línea con cuadrado en un extremo y estrella en el otro  Línea con rombo en un extremo y estrella en el otro  Línea con estrella en un extremo y estrella en el otro  Línea con cruces en ambos extremos  Línea con círculos en ambos extremos  Línea con triángulos en ambos extremos  Línea con cuadrados en ambos extremos  Línea con rombos en ambos extremos  Línea con estrellas en ambos extremos  Línea con cruz en un extremo y círculo en el otro  Línea con círculo en un extremo y triángulo en el otro </p>	

[illegible][illegible]

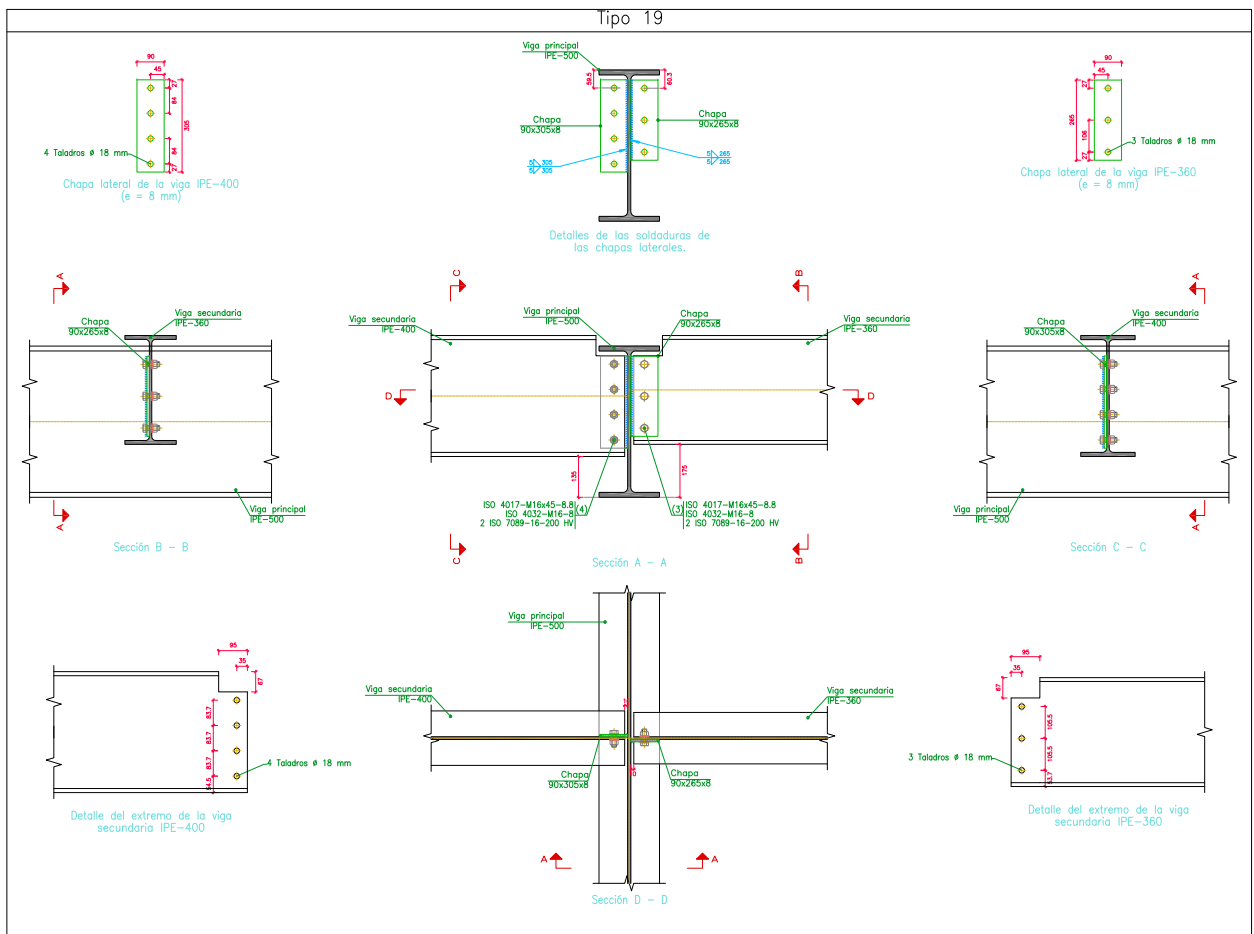
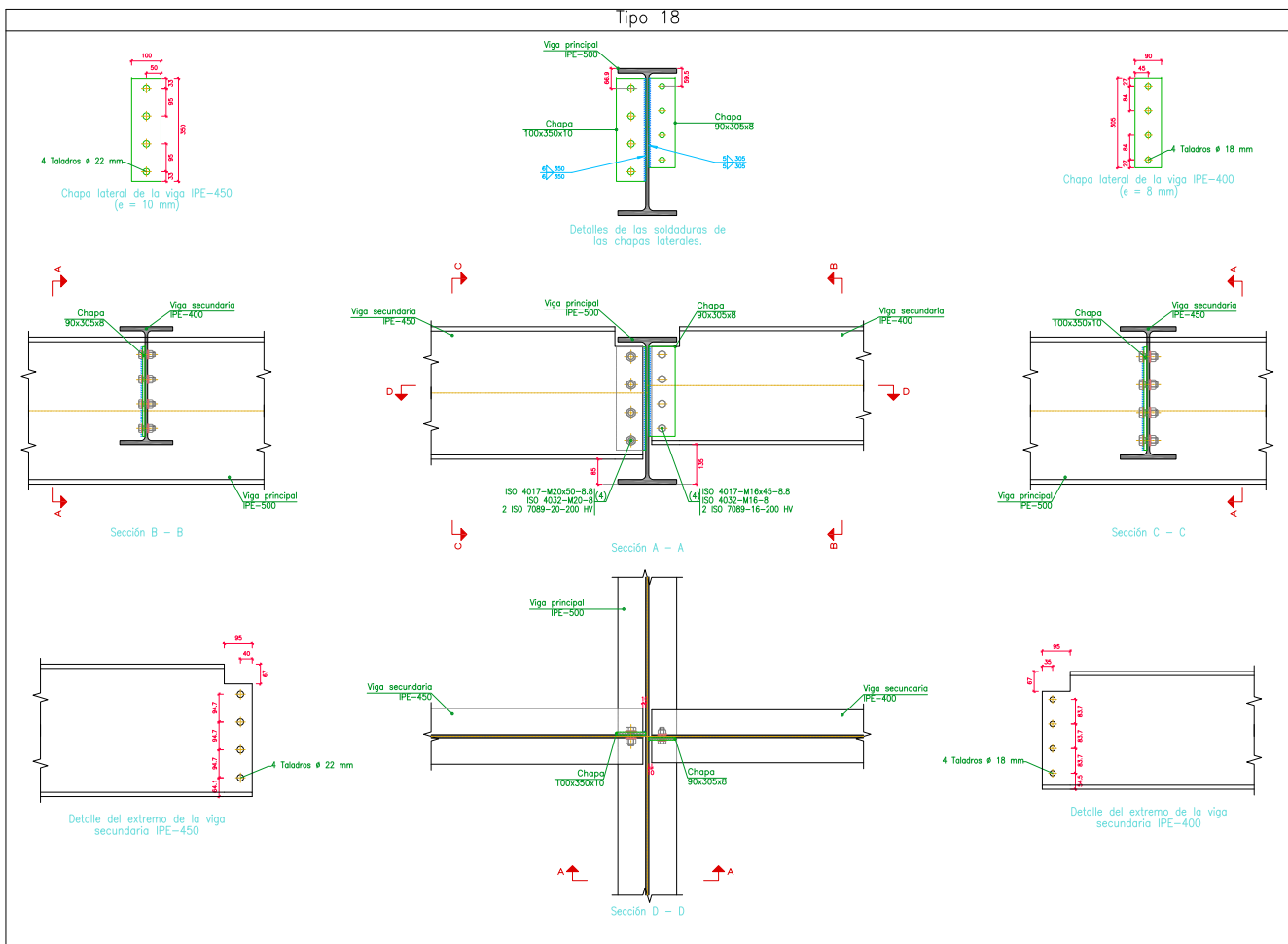
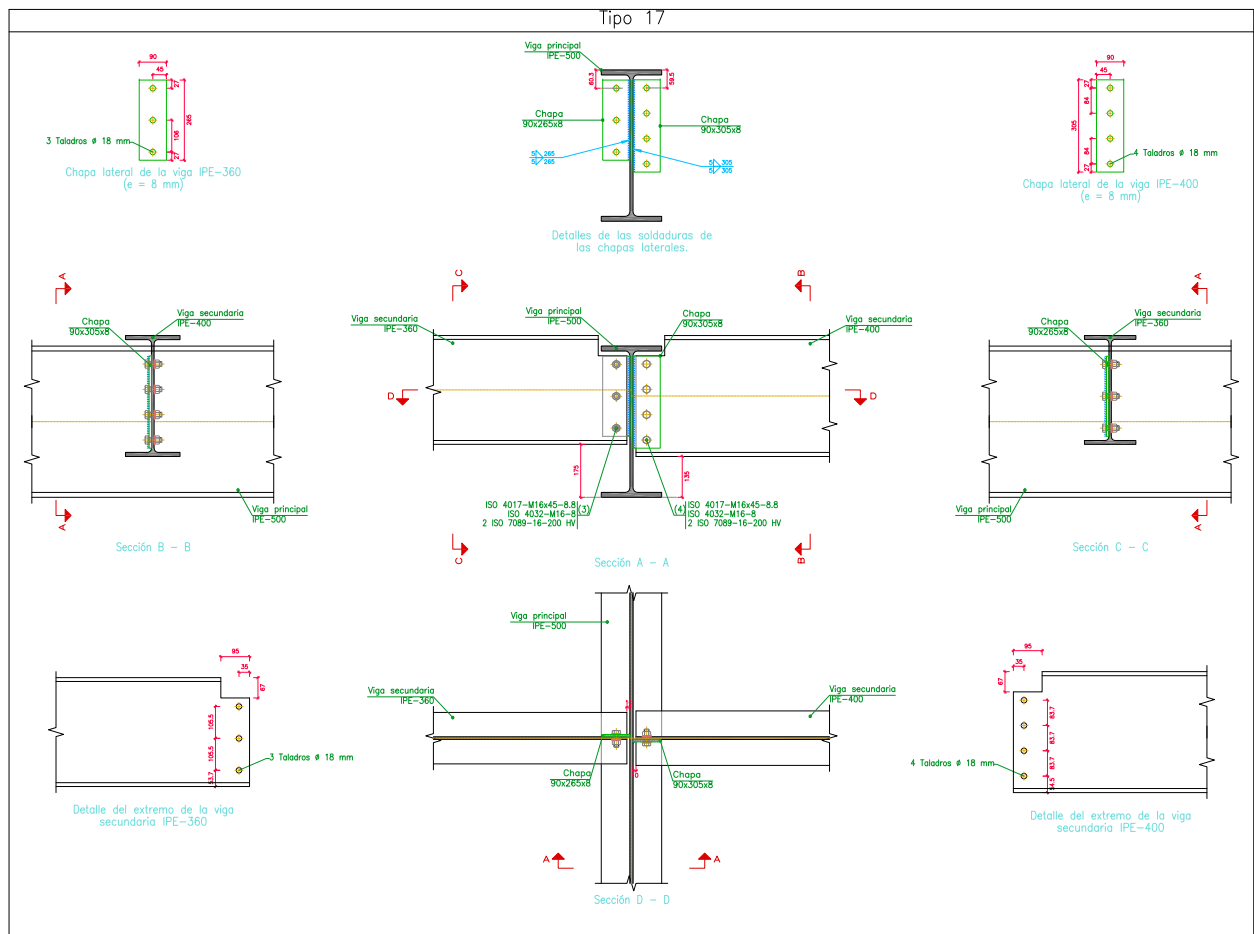
ESCALA 1/25

01 Proyecto Fin de Carrera		05/10	AAS	AAS	mm	Título		
Edic	Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unids.	UNIONES ENTREPLANTA		
Archivo	PFC P31.01.dwg		Escala	VARIAS				
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS				Código	PFC P31	Hoja 4 / 7	



ESCALA 1/75



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coeff. Ponder.	Tipo	Sección	Tamaño de arena	Nivel Control	Coeff. Ponder.	Tipo	
Orientación	Exteriores	7 x 12	IND-515/516/517	15/16/17 18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100	36 mm	Norme	7 x 13	B-S005	
Placas + Engrapes	Exteriores	7 x 12	IND-515/516/517	15/16/17 18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100	36 mm	Norme	7 x 13	B-S005	
Ferros	Exteriores	7 x 12	IND-515/516/517	15/16/17 18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100	36 mm	Norme	7 x 13	B-S005	
Muros	Exteriores	7 x 12	IND-515/516/517	15/16/17 18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100	36 mm	Norme	7 x 13	B-S005	
Ejecución	Interiores	7 x 12	IND-515/516/517	15/16/17 18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100	36 mm	Norme	7 x 13	B-S005	
ASIGNADO A LA INSTRUCCIÓN DE									
Ejecución/ambiente		1	IIa	IIb	IIIa	--			
Requisitos normativos		25	30	35	40				
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CE333									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²				
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²				
ACEROS FORJADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm ²				
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm ²				
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Tipo de acero				
Pernos	Toda la obra	Tornillo de Alto Resistencia			M12, M16, M20, M24, M27 y M30 (Clase II, B, C)				
Uso de anclaje	Orientación	Barras corrientes resacas			Ø20 y Ø25 (F500-S, B)				

[illegible][illegible]

Políticas de acciones		
Tipo	Cantidad	Notas
1	1	50
2	1	525
3	1	50, 100, 110, 120, 130, 140 y 150
4	1	522
5	1	50
6	1	515
7	2	514 y 515
8	1	528
9	1	528
10	2	527 y 541
11	2	545, 546, 556 y 567
12	2	543 y 554
13	2	547 y 548
14	2	549 y 550
15	6	550, 550, 527, 552, 554 y 555
16	2	528 y 546
17	1	550, 547 y 554
18	1	550
19	2	557 y 555
20	2	557 y 555
21	1	555
22	1	559
23	2	565 y 561
24	1	562
25	1	562

REFERENCIAS Y TABLACONA

El símbolo de propiedad intelectual se reserva para el autor. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad a efectos educativos.

(L=mm) longitud efectiva del tornillo en el material


METODOS DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

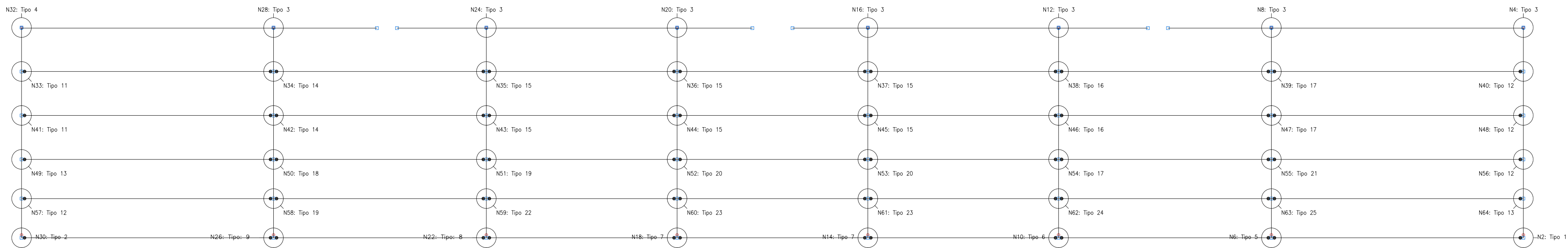
El símbolo de propiedad intelectual se reserva para el autor. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad a efectos educativos.

Referencias:

- 1.- Norma ISO 2553 (1974)
- 2.- Norma ISO 2554 (1974)
- 3.- Norma ISO 2555 (1974)
- 4.- Norma ISO 2556 (1974)
- 5.- Norma ISO 2557 (1974)
- 6.- Norma ISO 2558 (1974)
- 7.- Norma ISO 2559 (1974)
- 8.- Norma ISO 2560 (1974)
- 9.- Norma ISO 2561 (1974)
- 10.- Norma ISO 2562 (1974)
- 11.- Norma ISO 2563 (1974)
- 12.- Norma ISO 2564 (1974)
- 13.- Norma ISO 2565 (1974)
- 14.- Norma ISO 2566 (1974)
- 15.- Norma ISO 2567 (1974)
- 16.- Norma ISO 2568 (1974)
- 17.- Norma ISO 2569 (1974)
- 18.- Norma ISO 2570 (1974)
- 19.- Norma ISO 2571 (1974)
- 20.- Norma ISO 2572 (1974)
- 21.- Norma ISO 2573 (1974)
- 22.- Norma ISO 2574 (1974)
- 23.- Norma ISO 2575 (1974)
- 24.- Norma ISO 2576 (1974)
- 25.- Norma ISO 2577 (1974)
- 26.- Norma ISO 2578 (1974)
- 27.- Norma ISO 2579 (1974)
- 28.- Norma ISO 2580 (1974)
- 29.- Norma ISO 2581 (1974)
- 30.- Norma ISO 2582 (1974)
- 31.- Norma ISO 2583 (1974)
- 32.- Norma ISO 2584 (1974)
- 33.- Norma ISO 2585 (1974)
- 34.- Norma ISO 2586 (1974)
- 35.- Norma ISO 2587 (1974)
- 36.- Norma ISO 2588 (1974)
- 37.- Norma ISO 2589 (1974)
- 38.- Norma ISO 2590 (1974)
- 39.- Norma ISO 2591 (1974)
- 40.- Norma ISO 2592 (1974)
- 41.- Norma ISO 2593 (1974)
- 42.- Norma ISO 2594 (1974)
- 43.- Norma ISO 2595 (1974)
- 44.- Norma ISO 2596 (1974)
- 45.- Norma ISO 2597 (1974)
- 46.- Norma ISO 2598 (1974)
- 47.- Norma ISO 2599 (1974)
- 48.- Norma ISO 2600 (1974)
- 49.- Norma ISO 2601 (1974)
- 50.- Norma ISO 2602 (1974)
- 51.- Norma ISO 2603 (1974)
- 52.- Norma ISO 2604 (1974)
- 53.- Norma ISO 2605 (1974)
- 54.- Norma ISO 2606 (1974)
- 55.- Norma ISO 2607 (1974)
- 56.- Norma ISO 2608 (1974)
- 57.- Norma ISO 2609 (1974)
- 58.- Norma ISO 2610 (1974)
- 59.- Norma ISO 2611 (1974)
- 60.- Norma ISO 2612 (1974)
- 61.- Norma ISO 2613 (1974)
- 62.- Norma ISO 2614 (1974)
- 63.- Norma ISO 2615 (1974)
- 64.- Norma ISO 2616 (1974)
- 65.- Norma ISO 2617 (1974)
- 66.- Norma ISO 2618 (1974)
- 67.- Norma ISO 2619 (1974)
- 68.- Norma ISO 2620 (1974)
- 69.- Norma ISO 2621 (1974)
- 70.- Norma ISO 2622 (1974)
- 71.- Norma ISO 2623 (1974)
- 72.- Norma ISO 2624 (1974)
- 73.- Norma ISO 2625 (1974)
- 74.- Norma ISO 2626 (1974)
- 75.- Norma ISO 2627 (1974)
- 76.- Norma ISO 2628 (1974)
- 77.- Norma ISO 2629 (1974)
- 78.- Norma ISO 2630 (1974)
- 79.- Norma ISO 2631 (1974)
- 80.- Norma ISO 2632 (1974)
- 81.- Norma ISO 2633 (1974)
- 82.- Norma ISO 2634 (1974)
- 83.- Norma ISO 2635 (1974)
- 84.- Norma ISO 2636 (1974)
- 85.- Norma ISO 2637 (1974)
- 86.- Norma ISO 2638 (1974)
- 87.- Norma ISO 2639 (1974)
- 88.- Norma ISO 2640 (1974)
- 89.- Norma ISO 2641 (1974)
- 90.- Norma ISO 2642 (1974)
- 91.- Norma ISO 2643 (1974)
- 92.- Norma ISO 2644 (1974)
- 93.- Norma ISO 2645 (1974)
- 94.- Norma ISO 2646 (1974)
- 95.- Norma ISO 2647 (1974)
- 96.- Norma ISO 2648 (1974)
- 97.- Norma ISO 2649 (1974)
- 98.- Norma ISO 2650 (1974)
- 99.- Norma ISO 2651 (1974)
- 100.- Norma ISO 2652 (1974)
- 101.- Norma ISO 2653 (1974)
- 102.- Norma ISO 2654 (1974)
- 103.- Norma ISO 2655 (1974)
- 104.- Norma ISO 2656 (1974)
- 105.- Norma ISO 2657 (1974)
- 106.- Norma ISO 2658 (1974)
- 107.- Norma ISO 2659 (1974)
- 108.- Norma ISO 2660 (1974)
- 109.- Norma ISO 2661 (1974)
- 110.- Norma ISO 2662 (1974)
- 111.- Norma ISO 2663 (1974)
- 112.- Norma ISO 2664 (1974)
- 113.- Norma ISO 2665 (1974)
- 114.- Norma ISO 2666 (1974)
- 115.- Norma ISO 2667 (1974)
- 116.- Norma ISO 2668 (1974)
- 117.- Norma ISO 2669 (1974)
- 118.- Norma ISO 2670 (1974)
- 119.- Norma ISO 2671 (1974)
- 120.- Norma ISO 2672 (1974)
- 121.- Norma ISO 2673 (1974)
- 122.- Norma ISO 2674 (1974)
- 123.- Norma ISO 2675 (1974)
- 124.- Norma ISO 2676 (1974)
- 125.- Norma ISO 2677 (1974)
- 126.- Norma ISO 2678 (1974)
- 127.- Norma ISO 2679 (1974)
- 128.- Norma ISO 2680 (1974)
- 129.- Norma ISO 2681 (1974)
- 130.- Norma ISO 2682 (1974)
- 131.- Norma ISO 2683 (1974)
- 132.- Norma ISO 2684 (1974)
- 133.- Norma ISO 2685 (1974)
- 134.- Norma ISO 2686 (1974)
- 135.- Norma ISO 2687 (1974)
- 136.- Norma ISO 2688 (1974)
- 137.- Norma ISO 2689 (1974)
- 138.- Norma ISO 2690 (1974)
- 139.- Norma ISO 2691 (1974)
- 140.- Norma ISO 2692 (1974)
- 141.- Norma ISO 2693 (1974)
- 142.- Norma ISO 2694 (1974)
- 143.- Norma ISO 2695 (1974)
- 144.- Norma ISO 2696 (1974)
- 145.- Norma ISO 2697 (1974)
- 146.- Norma ISO 2698 (1974)
- 147.- Norma ISO 2699 (1974)
- 148.- Norma ISO 2700 (1974)
- 149.- Norma ISO 2701 (1974)
- 150.- Norma ISO 2702 (1974)
- 151.- Norma ISO 2703 (1974)
- 152.- Norma ISO 2704 (1974)
- 153.- Norma ISO 2705 (1974)
- 154.- Norma ISO 2706 (1974)
- 155.- Norma ISO 2707 (1974)
- 156.- Norma ISO 2708 (1974)
- 157.- Norma ISO 2709 (1974)
- 158.- Norma ISO 2710 (1974)
- 159.- Norma ISO 2711 (1974)
- 160.- Norma ISO 2712 (1974)
- 161.- Norma ISO 2713 (1974)
- 162.- Norma ISO 2714 (1974)
- 163.- Norma ISO 2715 (1974)
- 164.- Norma ISO 2716 (1974)
- 165.- Norma ISO 2717 (1974)
- 166.- Norma ISO 2718 (1974)
- 167.- Norma ISO 2719 (1974)
- 168.- Norma ISO 2720 (1974)
- 169.- Norma ISO 2721 (1974)
- 170.- Norma ISO 2722 (1974)
- 171.- Norma ISO 2723 (1974)
- 172.- Norma ISO 2724 (1974)
- 173.- Norma ISO 2725 (1974)
- 174.- Norma ISO 2726 (1974)
- 175.- Norma ISO 2727 (1974)
- 176.- Norma ISO 2728 (1974)
- 177.- Norma ISO 2729 (1974)
- 178.- Norma ISO 273

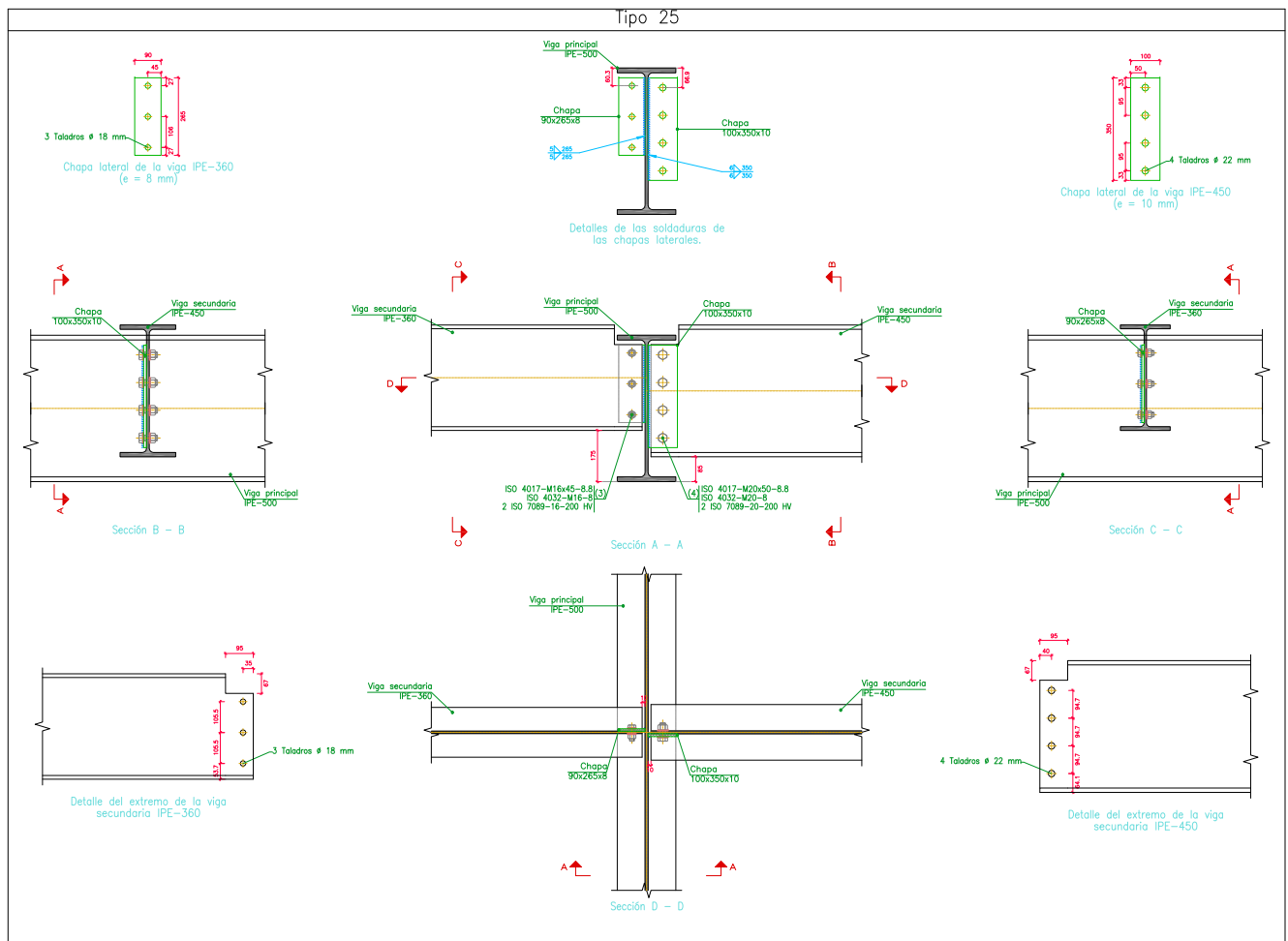
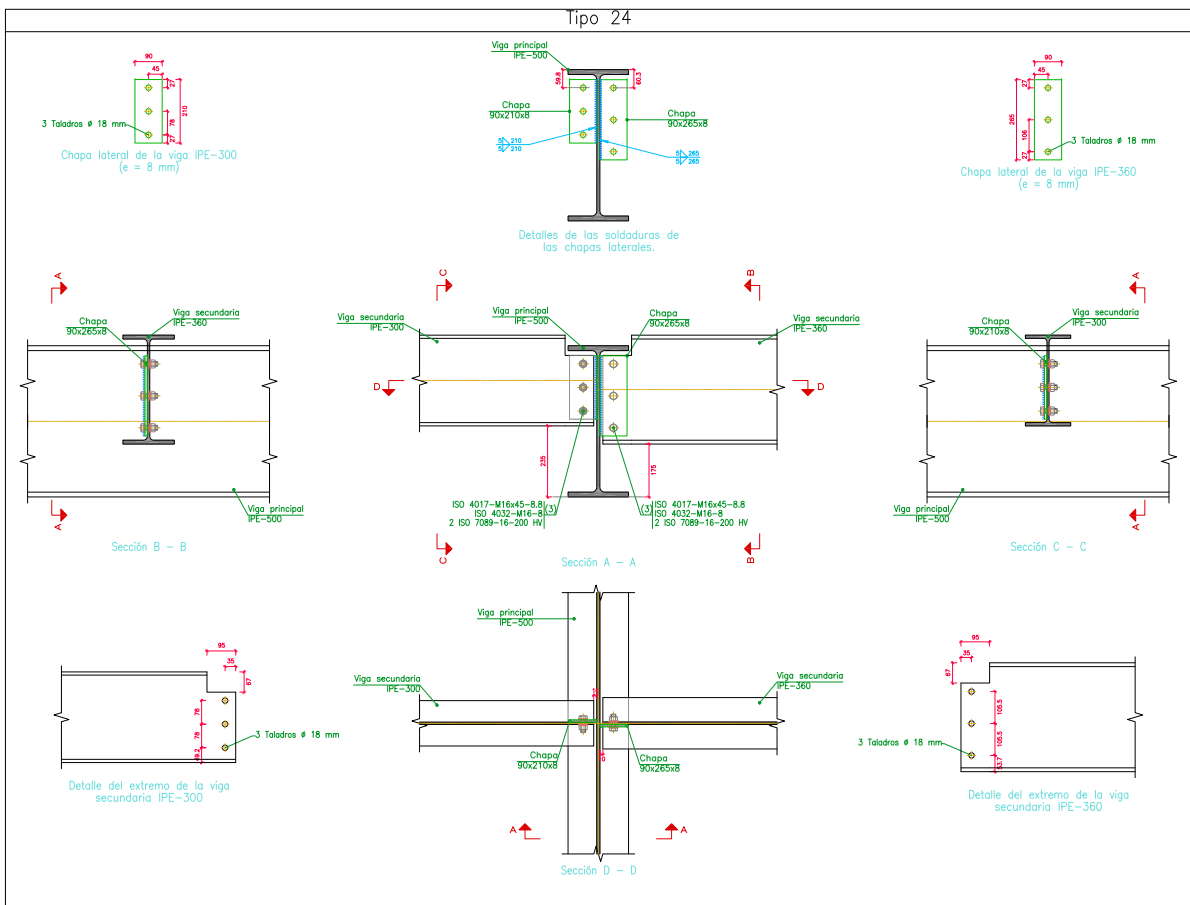
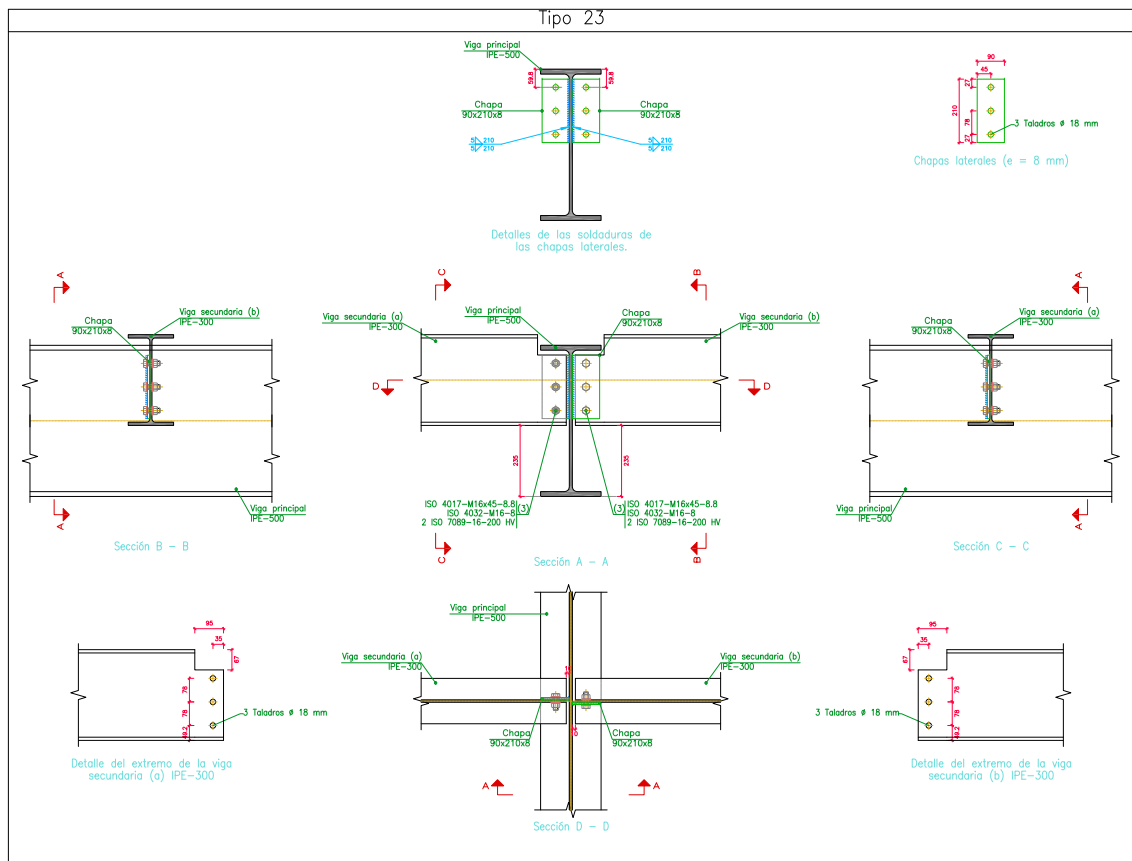
ESCALA 1/25

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título	UNIONES ENTREPLANTA		
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unids.				
Archivo	PFC P31.01.dwg		Escala	VARIAS					
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS		Código	PFC P31		Hoja	5/7	Alumno: Andrés Álvarez Seoane	



ESCALA 1/75

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
		CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coef. Puntos	Tipo	Sección	Tamaño Máx. area	Nivel Control	Coef. Puntos	Tipo	Tamaño
Orientación	Estático	7 x 10	IND-SP-010	Placa 10 x 10	30 mm	Normal	7 x 10	B	S-0005
Placas + Enlaces	Estático	7 x 10	IND-SP-010	Placa 10 x 10	30 mm	Normal	7 x 10	B	S-0005
Ferroses	Estático	7 x 10	IND-SP-010	Placa 10 x 10	30 mm	Normal	7 x 10	B	S-0005
Muros	Estático	7 x 10	IND-SP-010	Placa 10 x 10	30 mm	Normal	7 x 10	B	S-0005
Ejecución	Interno	7 x 10	IND-SP-010	Placa 10 x 10	30 mm	Normal	7 x 10	B	S-0005
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN DE									
Exposición/ambiente	1	I	Is	Is	Is	Is	Is	Is	Is
Requisitos normativos		25	30	35	40				
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISB									
ESTRUCTURA METÁLICA									
Elemento	Localización	Calse y Designación	Límite elástico						
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-275-JR	275 N/m ²						
Acero en Chaps	Todo la obra	S-275-JR	275 N/m ²						
ACEROS CORROSIONADOS									
Elemento	Localización	Calse y Designación	Límite elástico						
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-235-JR	235 N/m ²						
Acero en Chaps	Todo la obra	S-235-JR	235 N/m ²						
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Calse y Designación	Tipo de acero						
Pernos	Todo la obra	Tornillo de Alto Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase B8.8						
Unos de anclaje	Orientación	Barras corrosionables	Redondos 12, 16, 20, 25 y 30 S235JR						


[illegible][illegible]

ESCALA 1/25


Relación de armases		
Tipo	Cantidades	Nombres
1	1	N01
2	1	N02
3	2	N03, N04, N12, N16, N20, N24 y N28
4	1	N23
5	1	N01
6	1	N15
7	2	N14 y N18
8	1	N02
9	1	N04
10	2	N27 y N01
11	4	N04, N05, N06 y N07
12	2	N09 y N04
13	2	N04 y N02
14	2	N04 y N04
15	6	N05, N06, N27, N04, N04 y N05
16	2	N28 y N04
17	5	N04, N07 y N04
18	1	N20
19	2	N07 y N08
20	2	N07 y N02
21	1	N05
22	1	N28
23	2	N06 y N01
24	1	N02
25	2	N04

REFERENCIAS Y SIMBOLOS

(1) En caso de paginas de especificaciones, las referencias se indican en las columnas correspondientes. En caso de especificaciones de detalles, las referencias se indican en las columnas correspondientes. En caso de especificaciones de detalles, las referencias se indican en las columnas correspondientes.




Tornillo




Tornillo

METODO DE REPRESENTACION DE SOLDADURAS





















45°





90°

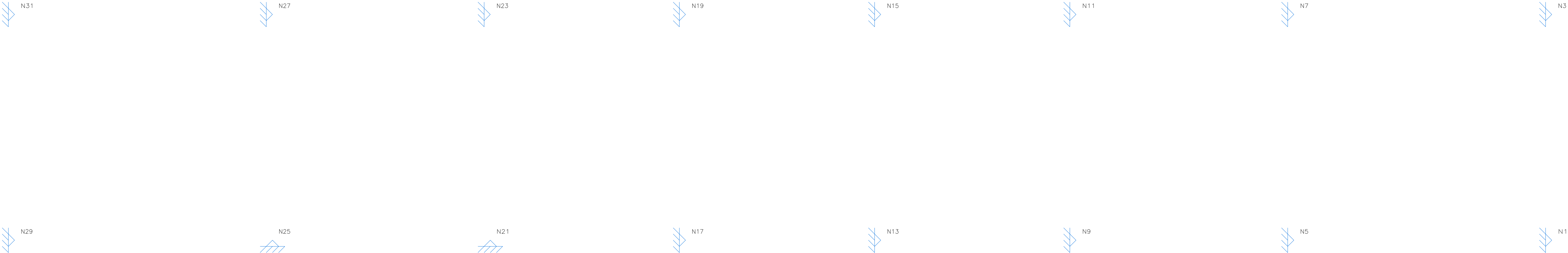
El símbolo de soldadura se indica en la columna correspondiente. El símbolo de soldadura se indica en la columna correspondiente. El símbolo de soldadura se indica en la columna correspondiente.

Referencia	Simbolización	Referencia	Referencia	Referencia
1	 45°	 90°		
2	 45°	 90°		
3	 45°	 90°		
4	 45°	 90°		
5	 45°	 90°		
6	 45°	 90°		
7	 45°	 90°		
8	 45°	 90°		
9	 45°	 90°		

El símbolo de soldadura se indica en la columna correspondiente. El símbolo de soldadura se indica en la columna correspondiente. El símbolo de soldadura se indica en la columna correspondiente.

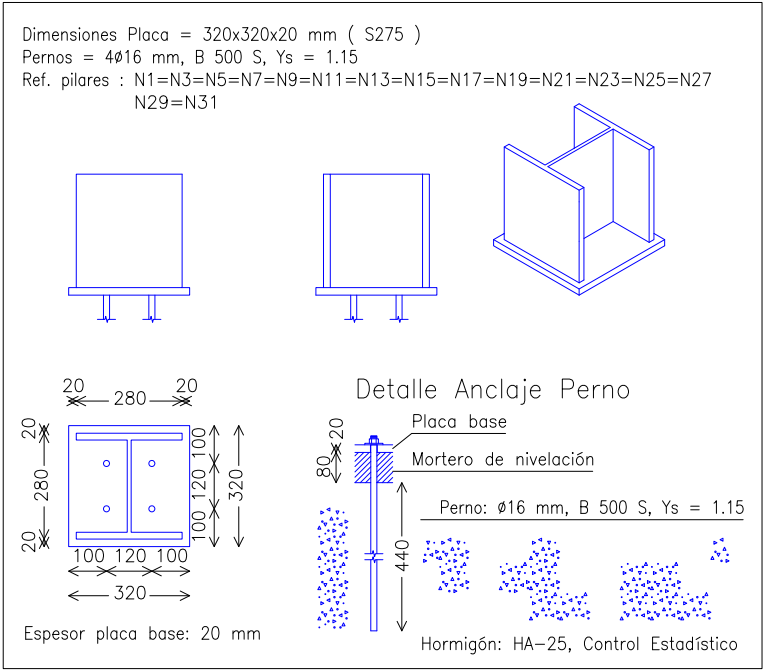
Referencia	Simbolización	Referencia	Referencia	Referencia
1	 45°	 90°		
2	 45°	 90°		
3	 45°	 90°		
4				

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título	UNIONES ENTREPLANTA			
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unids.					
Archivo	PFC P31.01.dwg		Escala	VARIAS						
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P31	Hoja 7/7	Alumno: Andrés Álvarez Seoane	



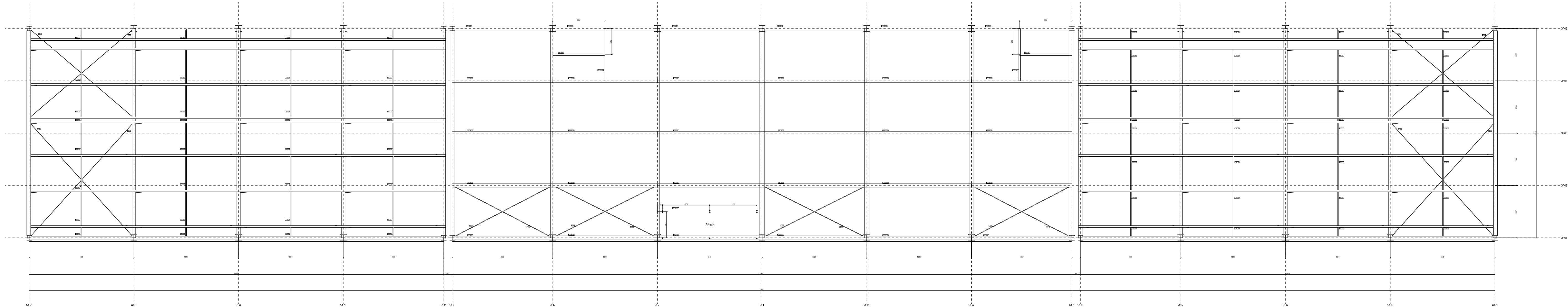
ESCALA 1/50

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
		CONTROL		Tipo	CARACT.	CONTROL		CARACT.	
Nivel	Conf. Punt.		Tamaño			Nivel	Conf. Punt.		Tipo
Elemento	Ensayos	7 x 10	INS/EN/ISO	20 mm	Normal	7 x 10	a=5000		
Chentificación	Ensayos	7 x 10	INS/EN/ISO	20 mm	Normal	7 x 10	a=5000		
Fibras - Enanos	Ensayos	7 x 10	INS/EN/ISO	20 mm	Normal	7 x 10	a=5000		
Forjados	Ensayos	7 x 10	INS/EN/ISO	20 mm	Normal	7 x 10	a=5000		
Muros	Ensayos	7 x 10	INS/EN/ISO	20 mm	Normal	7 x 10	a=5000		
Ejecución	Inspección	7 x 10	INS/EN/ISO	20 mm	Normal	7 x 10	a=5000		
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIIa		--
Requerimientos nominales (mm)	25		30		35		40		
NOTAS									
"El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISS"									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación				Límite elástico			
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm2			
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm2			
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación				Límite elástico			
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR				235 N/mm2			
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR				235 N/mm2			
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación				Tipo de acero			
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia				M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8			
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas rosca				Diseños del 12, 16, 20, 25 y 30/ 8500-S			

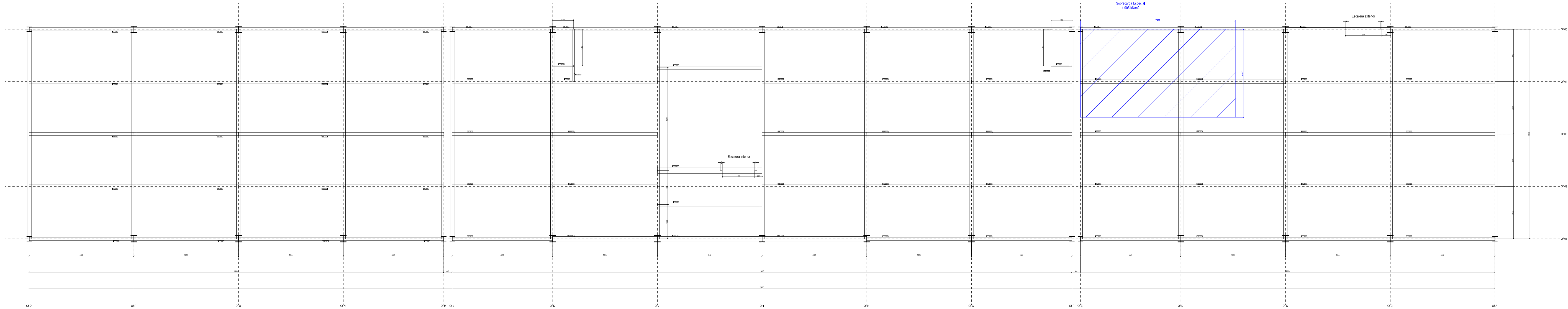


Soldaduras placa/pilar: soldadura contorno pilar cc garganta 0.7 veces espesor mínimo chapas a unir.

ESCALA 1/20



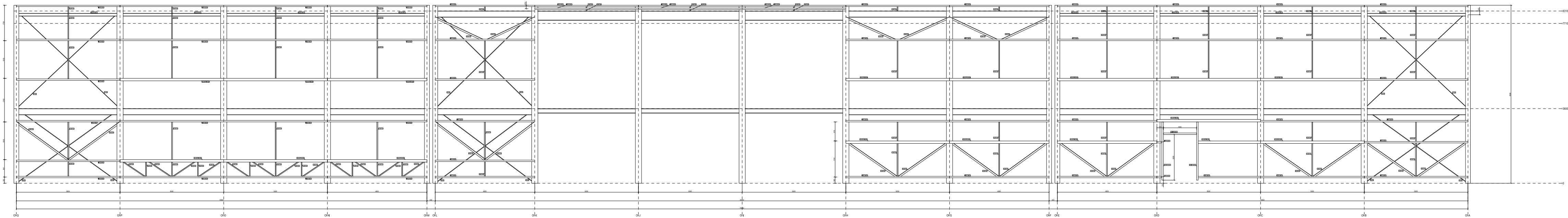
Cubierta oficinas



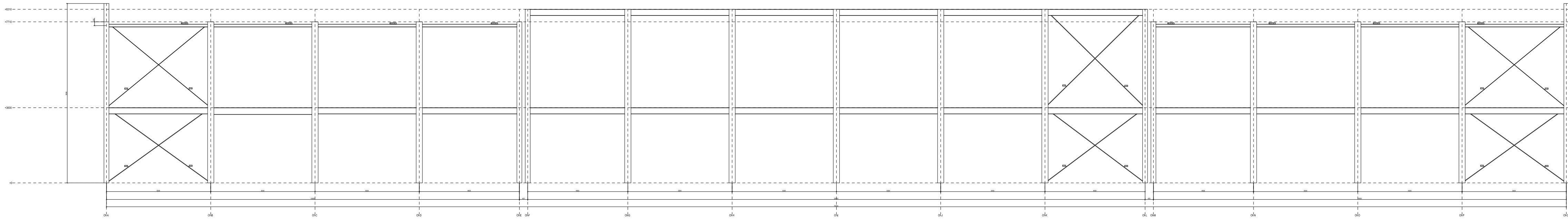
Forjado oficinas

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.	Tipo	CONTROL		CARACT.		Tipo
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponderal			Nivel Control	Coef. Ponderal			
Orientación	Estático	7x113	HAB/9/2018	23.05	Normal	7x113	B-3005		
Placas - Enlucidos	Estático	7x113	HAB/9/2018	23.05	Normal	7x113	B-3005		
Forjados	Estático	7x113	HAB/9/2018	23.05	Normal	7x113	B-3005		
Muros	Estático	7x113	HAB/9/2018	23.05	Normal	7x113	B-3005		
Ejecución	1/1		ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE						
	Sección	1/1							
Exposición/ambiente	I		IIa	IIb	IIIs				
Recurbimientos nominales (mm)	25	30	35	40					
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISS									

ESTRUCTURA METALICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de unión	Orientación	Barra corrugada	Redondas del 12, 16, 20, 25 y 30 S205 S



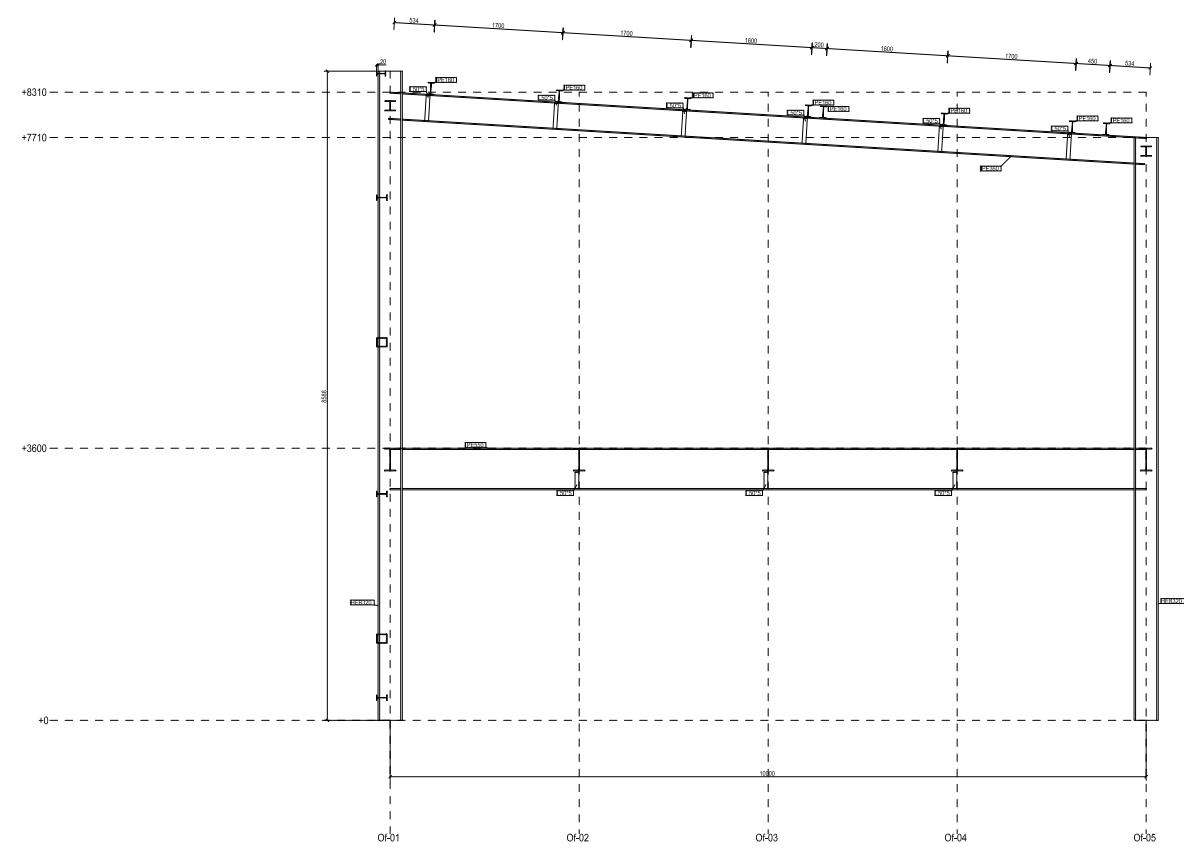
Lateral izquierdo (OF-01)



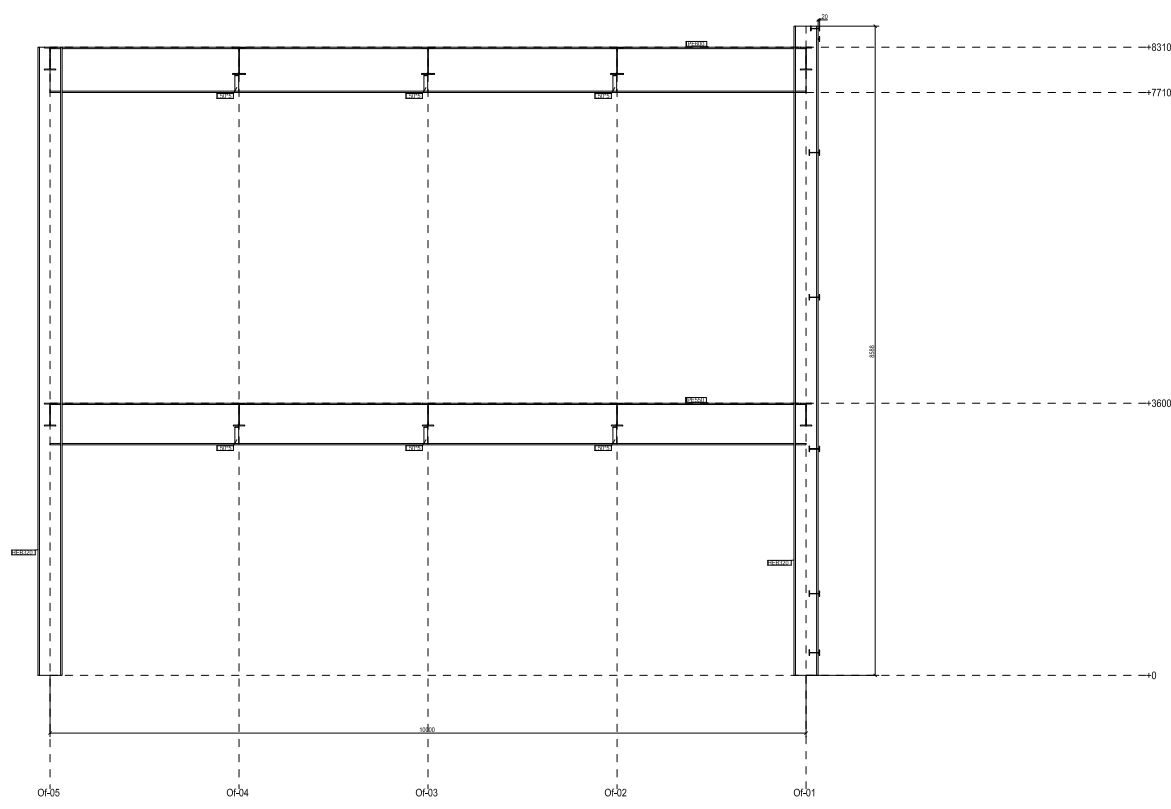
Lateral derecho (OF-05)

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES										
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO					
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.			
Elemento	Nivel Control	Coef. Punt.	Tipo	Caract.	Nivel Control	Coef. Punt.	Tipo			
Orientación	Exterior	7C + 15%	Acero S-275	Placa 275 x 25	Normal	7C + 15%	B-500S			
Pilares – Ensayos	Exterior	7C + 15%	Acero S-275	Placa 275 x 25	Normal	7C + 15%	B-500S			
Forjados	Exterior	7C + 15%	Acero S-275	Placa 275 x 25	Normal	7C + 15%	B-500S			
Muros	Exterior	7C + 15%	Acero S-275	Placa 275 x 25	Normal	7C + 15%	B-500S			
Ejecución	Interior	7C + 15%	Acero S-275	Placa 275 x 25	Normal	7C + 15%	B-500S			
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE										
Exposición/ambiente	I		IIa	IIb	IIc					
Recubrimientos nominales (mm)	25		30	35	40					
NOTAS										
© Se utilizó acero estár garantizado con el sello del CETISB.										

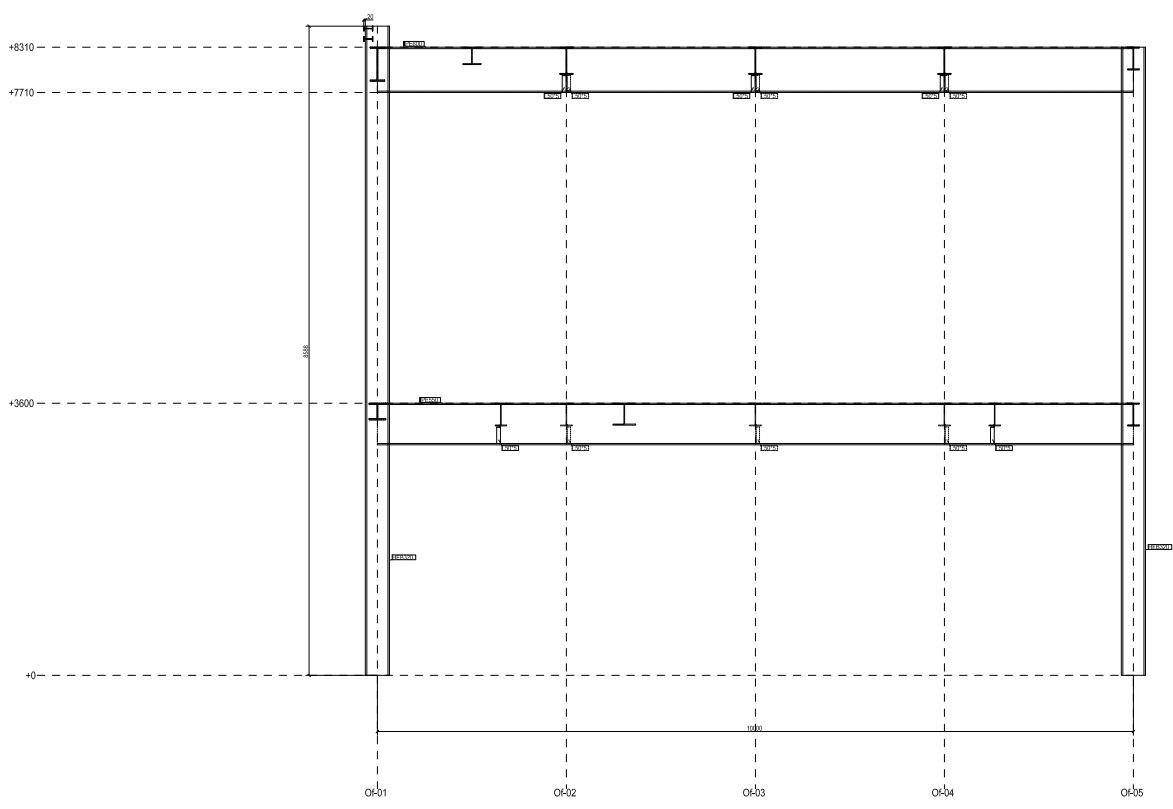
ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm²
Acero en Chapas	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm²
Acero en Chapas	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Tipo de acero
Uniones	Todo la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barra corrugada rosca	(Redondas del 12, 16, 20, 25 y 30) B500-S



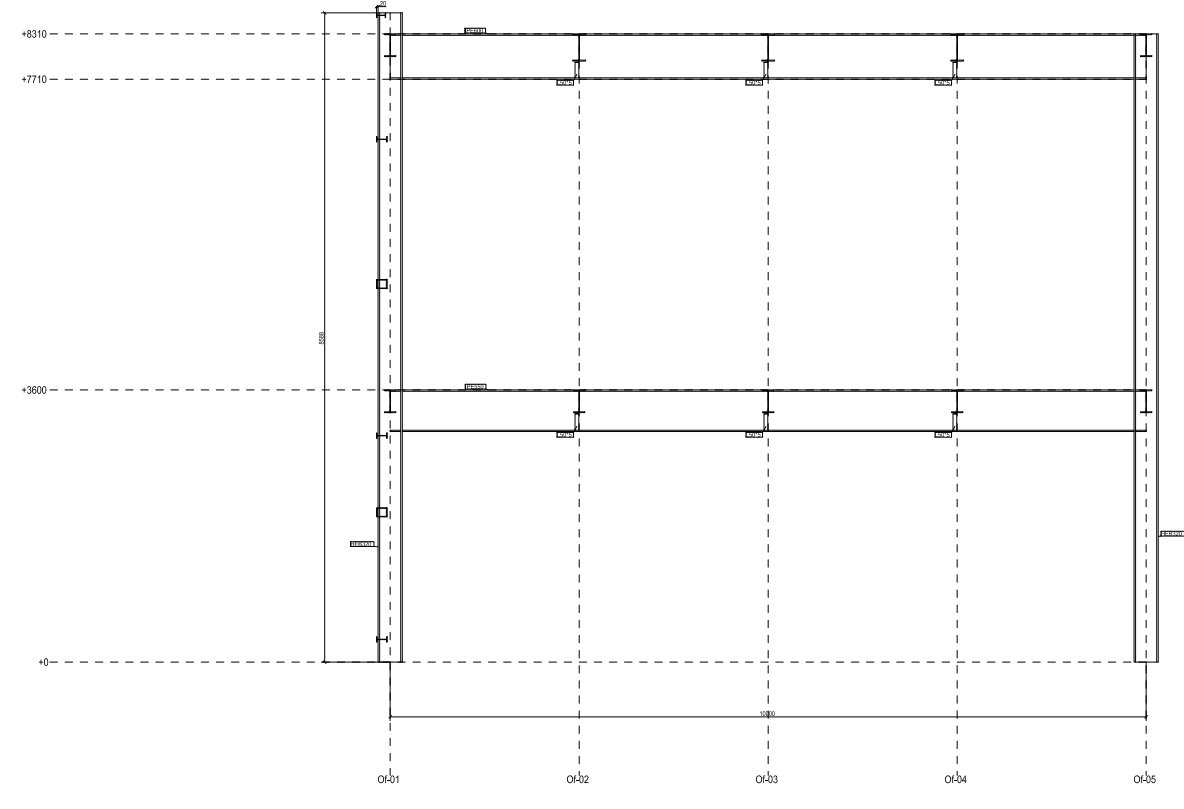
Pórtico tipo módulo lateral izquierdo (Of-N, Of-O y Of-P)



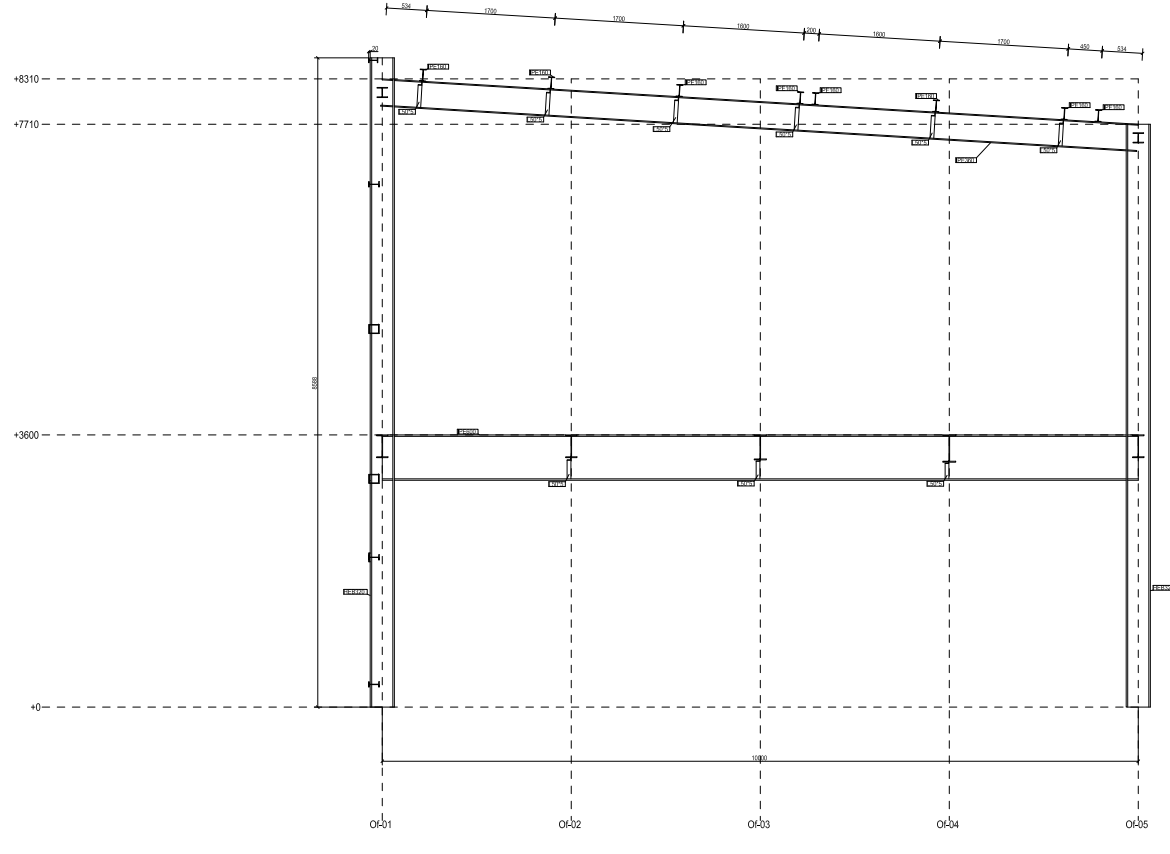
Pórtico tipo módulo central izquierda MC (Of-K)



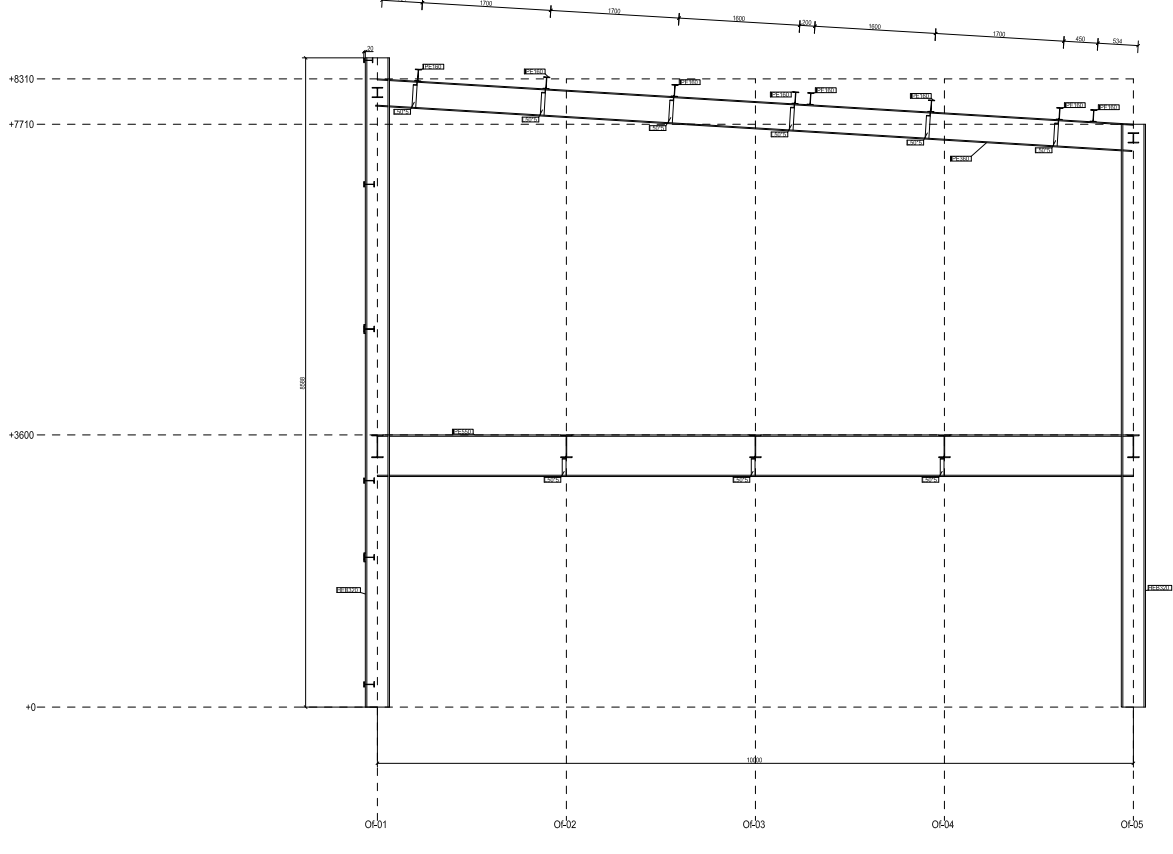
Pórtico tipo módulo central MC (Of-I y Of-J)



Pórtico tipo módulo central derecha MC (Of-G y Of-H)



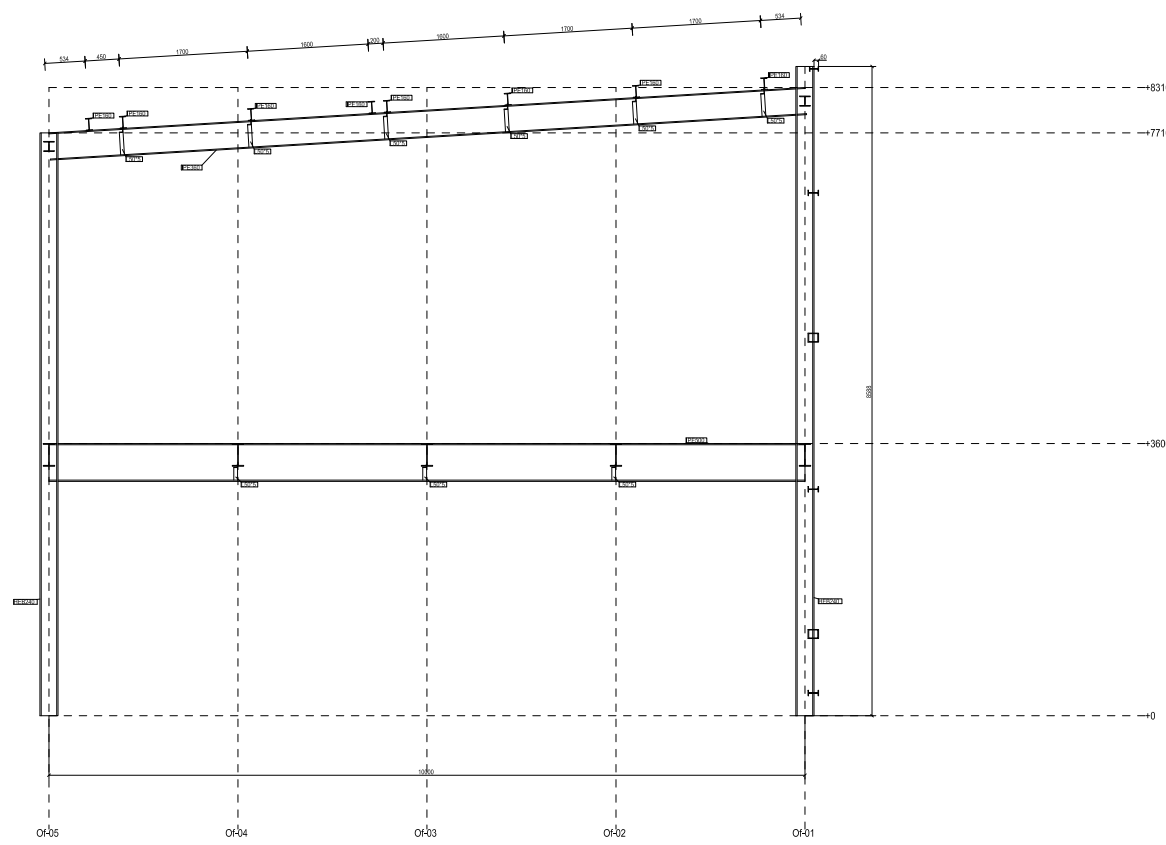
Pórtico tipo módulo lateral derecho sobrecarga especial (Of-D)



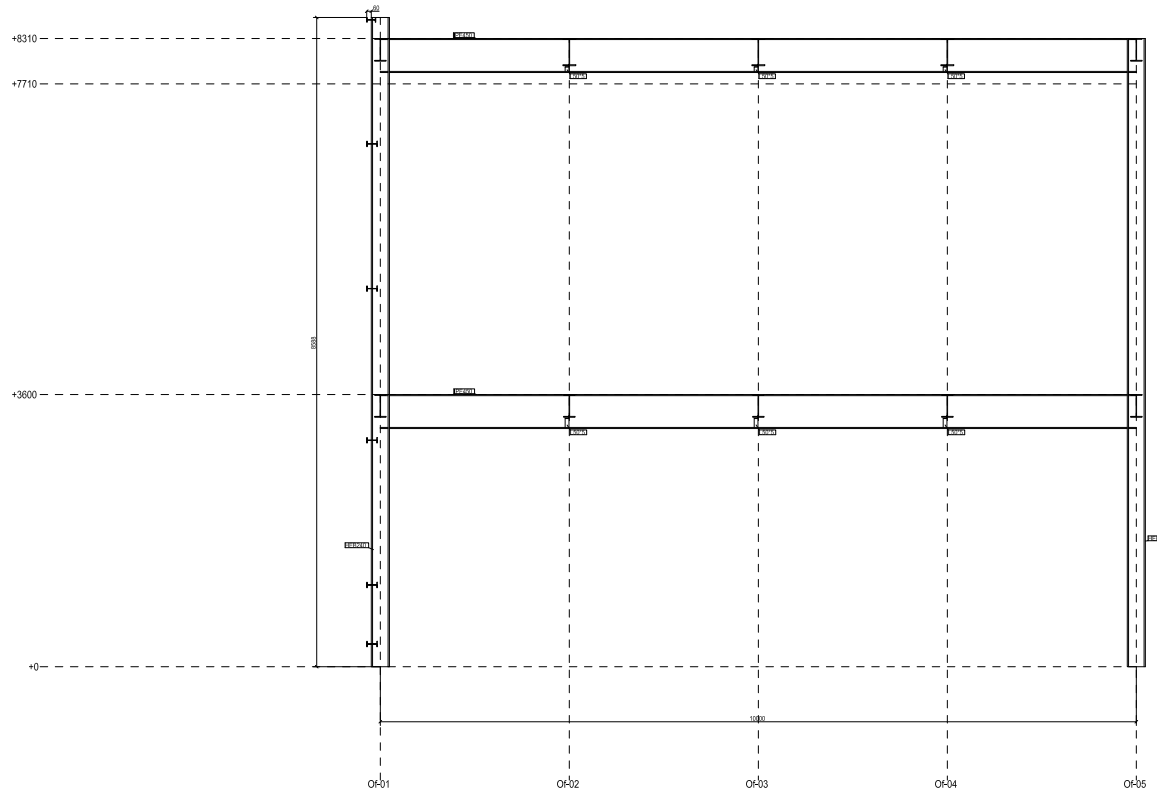
Pórtico tipo módulo lateral derecho (Of-B y Of-C)

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponderal	Tipo	Denominación	Nivel Control	Coef. Ponderal	Tipo	Denominación	
Orientación	7x + 10x	1400/10/10	25 mm	Normal	7x + 10x	1400/10/10	25 mm	Normal	2-5005
Pisones - Enanos	7x + 10x	1400/10/10	25 mm	Normal	7x + 10x	1400/10/10	25 mm	Normal	2-5005
Forjados	7x + 10x	1400/10/10	25 mm	Normal	7x + 10x	1400/10/10	25 mm	Normal	2-5005
Muros	7x + 10x	1400/10/10	25 mm	Normal	7x + 10x	1400/10/10	25 mm	Normal	2-5005
Ejecución	Interio	1/10	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN CHE						
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIIa		..
Requisitos mínimos (cm)	25		30		35		40		
NOTAS									
*D como utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETIIS									

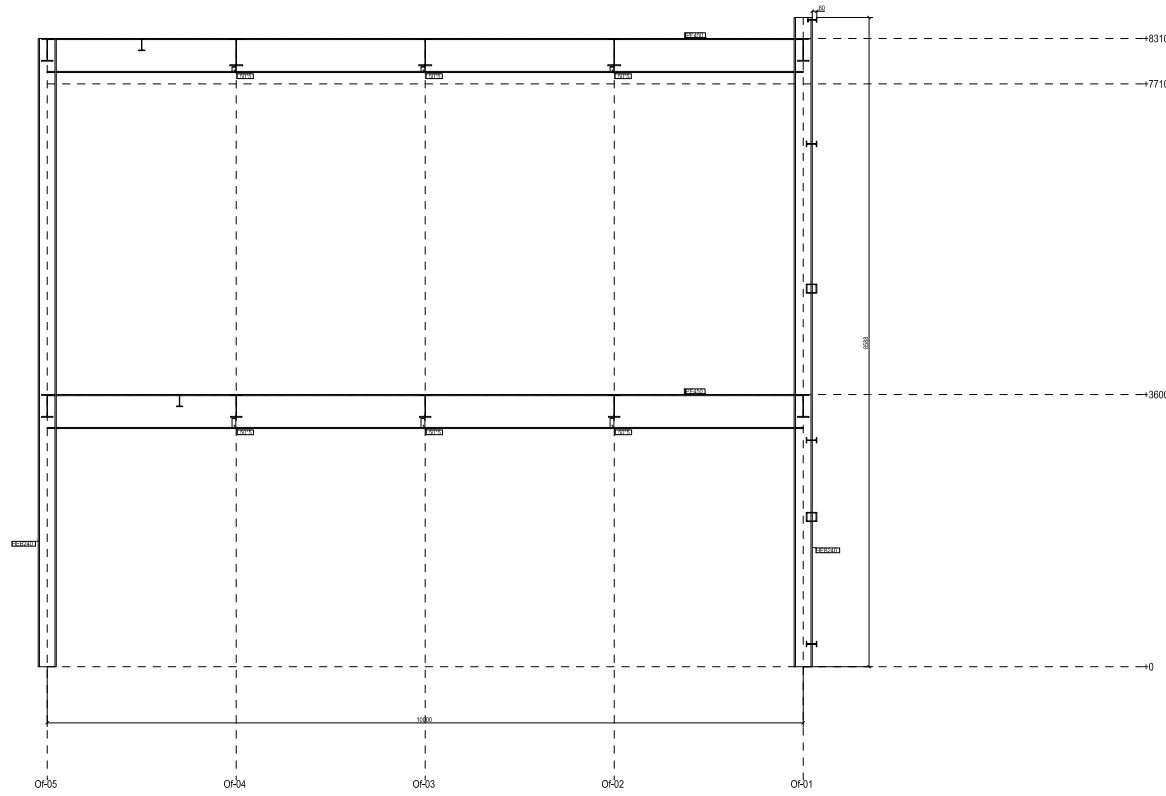
ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M16, M18, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Bornas corrugadas posttensionadas	Redondeados del 12, 16, 20, 25 y 30 ISO 5005



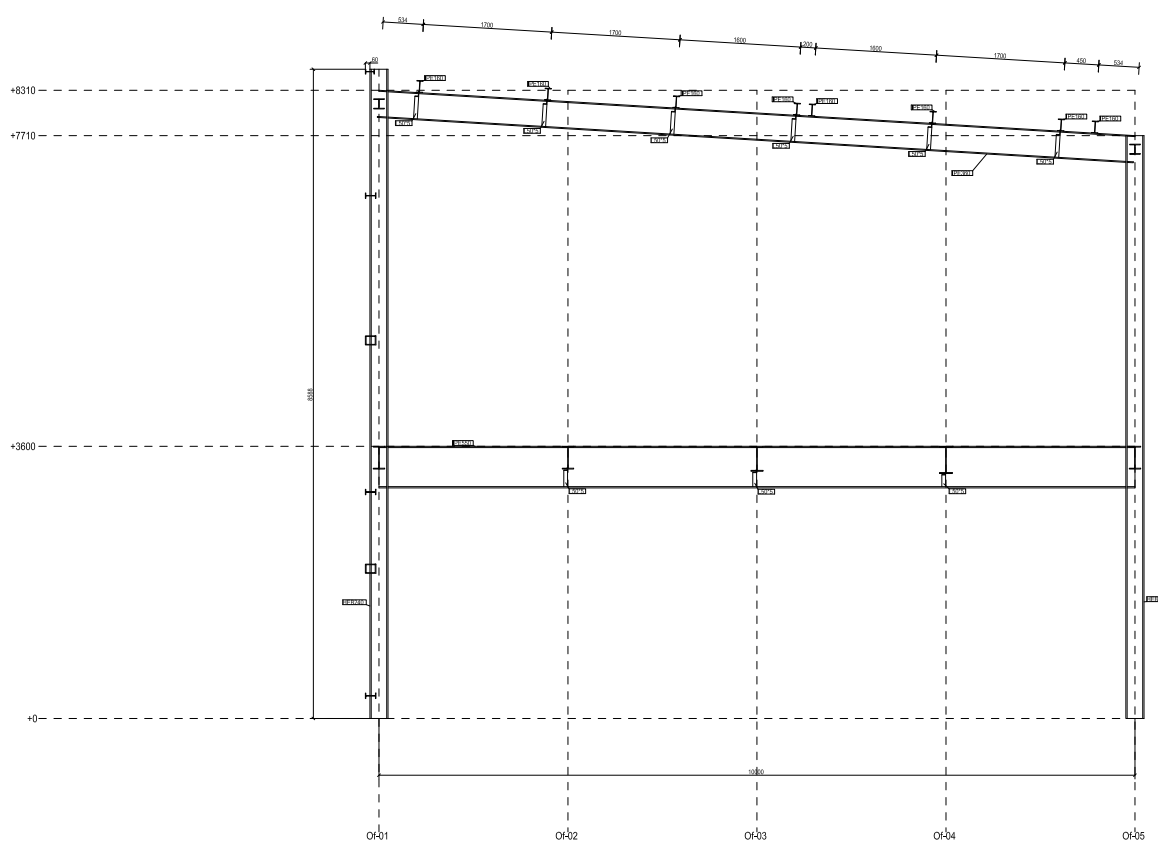
Pórtico junta módulo lateral izquierdo (OF-M)



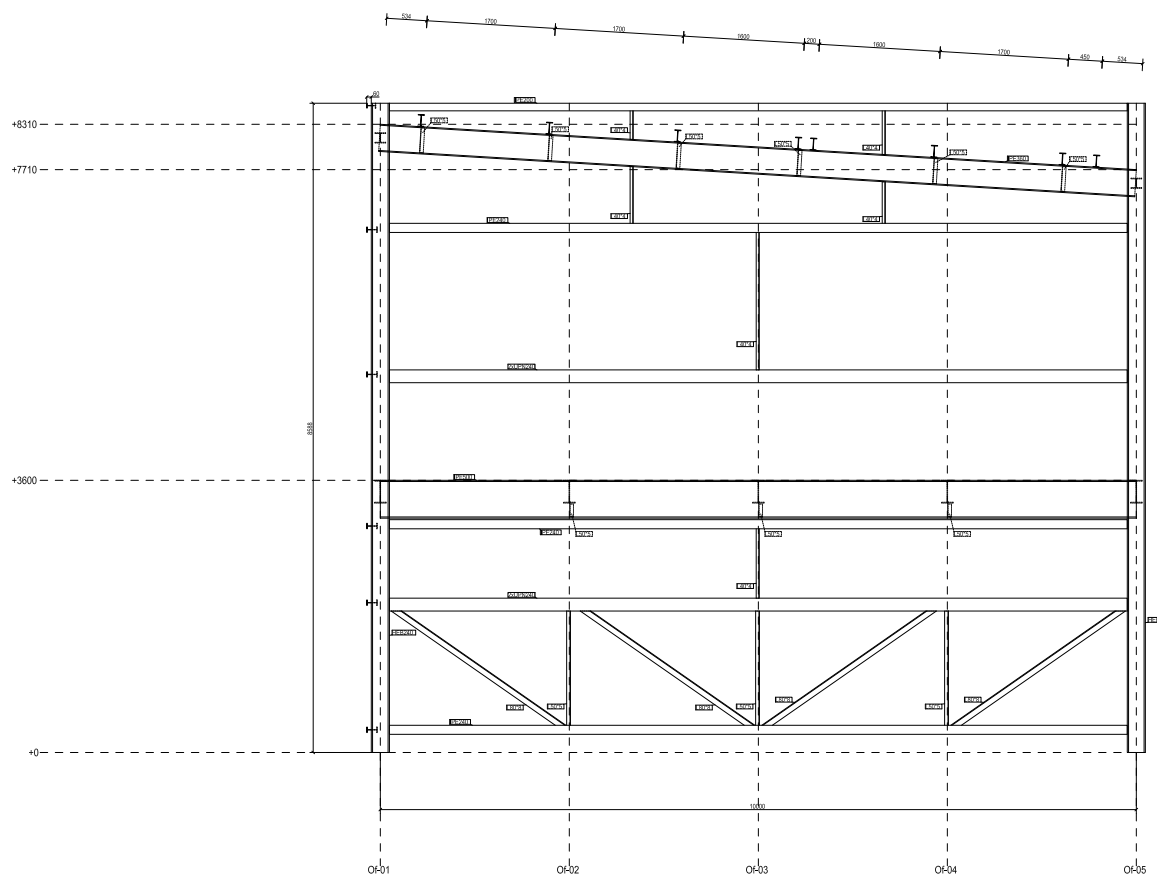
Pórtico junta módulo central izquierda MC (OF-L)



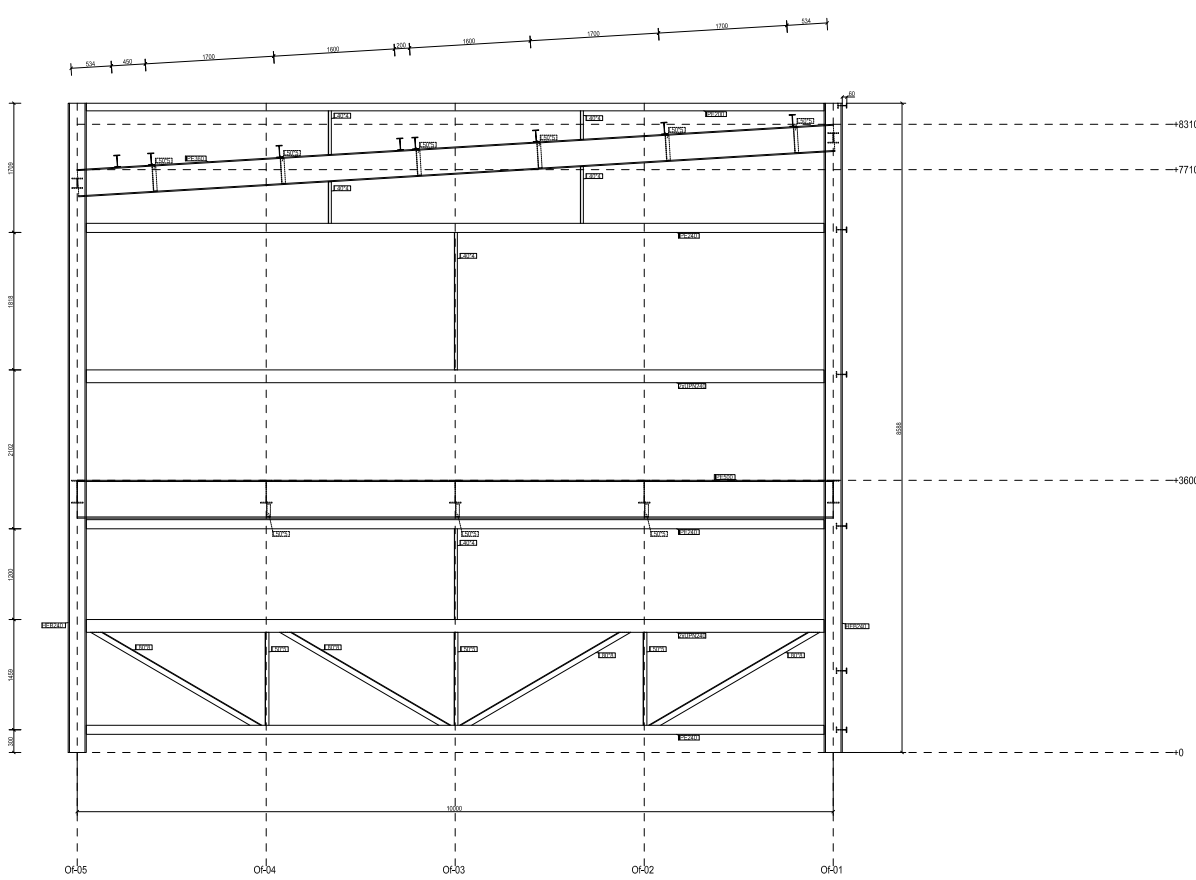
Pórtico junta módulo central derecha MC (OF-F)



Pórtico junta módulo lateral derecho (sobrecarga especial) (OF-E)



Hastial 1 (OF-A)



Hastial 2 (OF-Q)

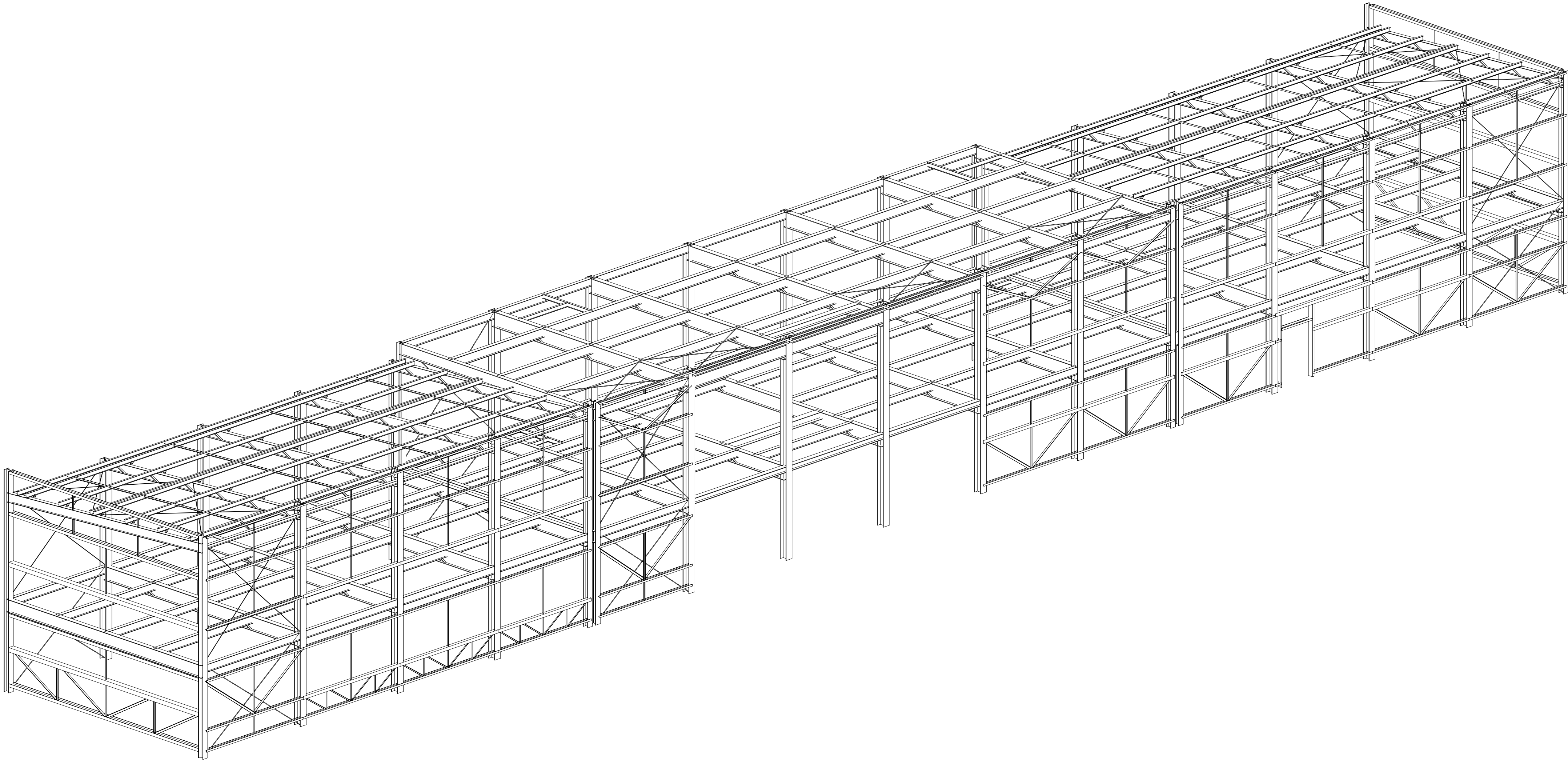
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL	CARACT.	CONTROL	CARACT.	CONTROL	CARACT.	CONTROL	CARACT.	Tipo
Elemento	Nivel	Coef. Ponder.	Tamaño	Nivel	Coef. Ponder.	Tamaño	Nivel	Coef. Ponder.	Tipo
Orientación	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Tipo
Placas - Ensayos	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Tipo
Forjados	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Tipo
Muros	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Tipo
Ejecución	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Control	Coef. Ponder.	Tipo
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIc	IIIa	IIIb	IIIc	IIId	IIIe
Recubrimientos nominales (mm)	25	30	35	40	45	50	55	60	65
NOTAS									
© acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISB.									

ESTRUCTURA METÁLICA				
ACEROS LAMINADOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Limite elástico	
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2	
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2	
ACEROS CONFORMADOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Limite elástico	
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2	
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2	
UNIONES ENTRE ELEMENTOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero	
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8	
Tornillos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas Roscaadas	Redondas del 12, 16, 20, 25 y 30) B500-S	

01	Proyecto Final de Carrera		05/10	AAS	AAS	mm	Título		
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	PÓRTICOS JUNTA Y HASTIALES OFICINAS			
Archivo	PFC P36.01.dwg		Escala	1/100					
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P36	Hoja 1/1	
									Alumno: Andrés Álvarez Seoane

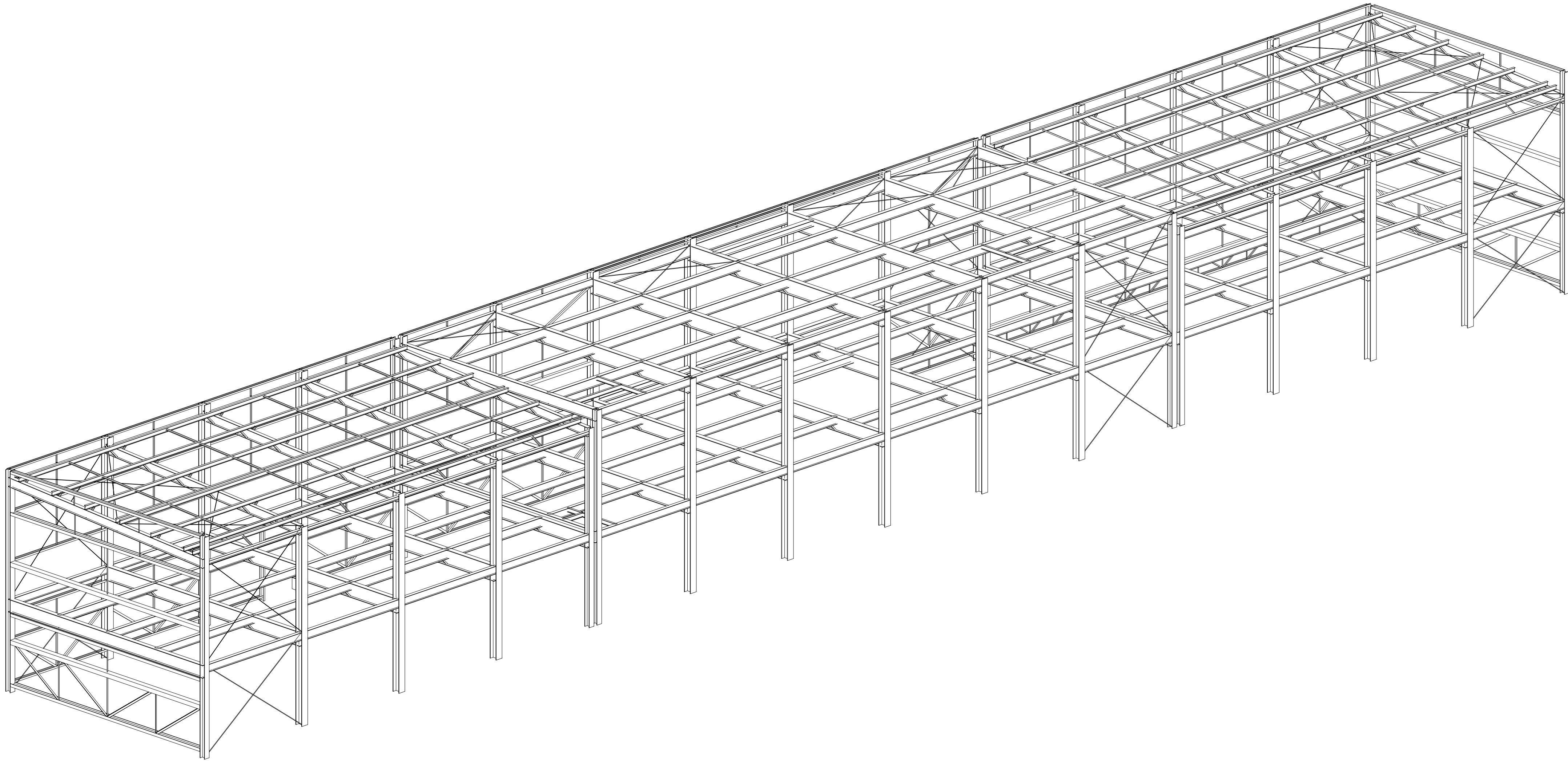
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coeff. Ponder.	Tipo	Unidad	Nivel Control	Coeff. Ponder.	Tipo	Unidad	
Orientación	Grados	Yc = 130	140/150/160/170/180/190/200/210/220/230/240/250/260/270/280/290/300/310/320/330/340/350/360/370/380/390/400/410/420/430/440/450/460/470/480/490/500/510/520/530/540/550/560/570/580/590/600/610/620/630/640/650/660/670/680/690/700/710/720/730/740/750/760/770/780/790/800/810/820/830/840/850/860/870/880/890/900/910/920/930/940/950/960/970/980/990/1000	30 mm	Normal	Yc = 10	a-5003		
Pilares - Ejes	Grados	Yc = 130	140/150/160/170/180/190/200/210/220/230/240/250/260/270/280/290/300/310/320/330/340/350/360/370/380/390/400/410/420/430/440/450/460/470/480/490/500/510/520/530/540/550/560/570/580/590/600/610/620/630/640/650/660/670/680/690/700/710/720/730/740/750/760/770/780/790/800/810/820/830/840/850/860/870/880/890/900/910/920/930/940/950/960/970/980/990/1000	30 mm	Normal	Yc = 10	a-5003		
Forjados	Grados	Yc = 130	140/150/160/170/180/190/200/210/220/230/240/250/260/270/280/290/300/310/320/330/340/350/360/370/380/390/400/410/420/430/440/450/460/470/480/490/500/510/520/530/540/550/560/570/580/590/600/610/620/630/640/650/660/670/680/690/700/710/720/730/740/750/760/770/780/790/800/810/820/830/840/850/860/870/880/890/900/910/920/930/940/950/960/970/980/990/1000	30 mm	Normal	Yc = 10	a-5003		
Muros	Grados	Yc = 130	140/150/160/170/180/190/200/210/220/230/240/250/260/270/280/290/300/310/320/330/340/350/360/370/380/390/400/410/420/430/440/450/460/470/480/490/500/510/520/530/540/550/560/570/580/590/600/610/620/630/640/650/660/670/680/690/700/710/720/730/740/750/760/770/780/790/800/810/820/830/840/850/860/870/880/890/900/910/920/930/940/950/960/970/980/990/1000	30 mm	Normal	Yc = 10	a-5003		
Ejecución	Unidad	1/10	1/10	ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE					
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	...				
Requerimientos normales (cm)	25	30	35	40					
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CE333									

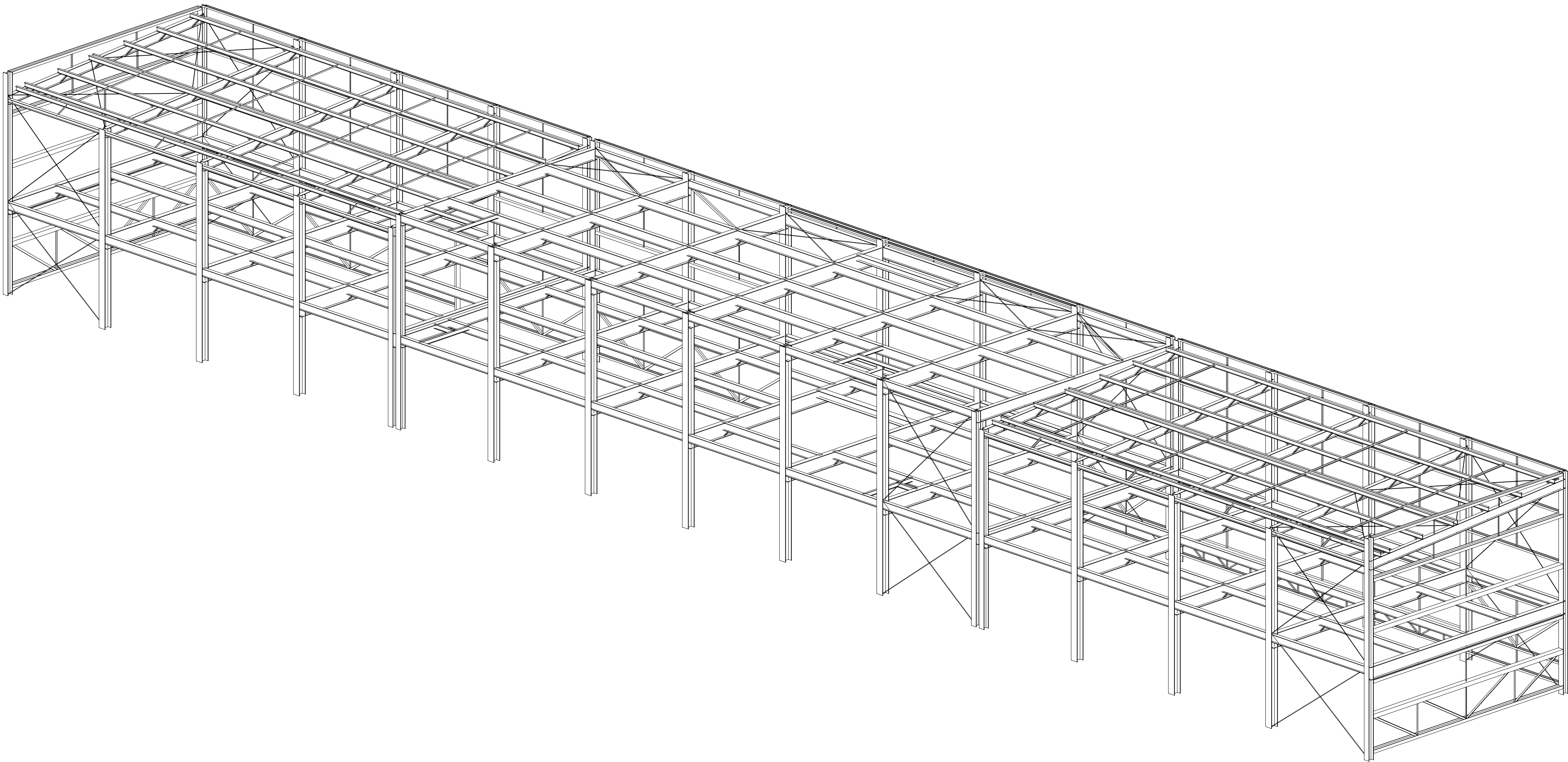
ESTRUCTURA METÁLICA				
ACEROS LAMINADOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico	
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2	
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2	
ACEROS CONFORMADOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico	
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2	
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2	
UNIONES ENTRE ELEMENTOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero	
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8	
Tornillos de anclaje	Orientación	Bornes corrugados Roscados	Redondeles del 12, 16, 20, 25 y 30 B500-C	



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coeff. Ponder	Tipo	Resistencia (MPa)	Nivel Control	Coeff. Ponder	Tipo	Resistencia (MPa)	Clase
Orientación	Estático	1.0	1.0	1.0	Normal	1.0	1.0	1.0	1.0
Planes - Enlaces	Estático	1.0	1.0	1.0	Normal	1.0	1.0	1.0	1.0
Forjados	Estático	1.0	1.0	1.0	Normal	1.0	1.0	1.0	1.0
Muros	Estático	1.0	1.0	1.0	Normal	1.0	1.0	1.0	1.0
Ejecución	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISS.									

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Todo la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas roscaadas	(Redondas del 12, 16, 20, 25 y 32) B500-S

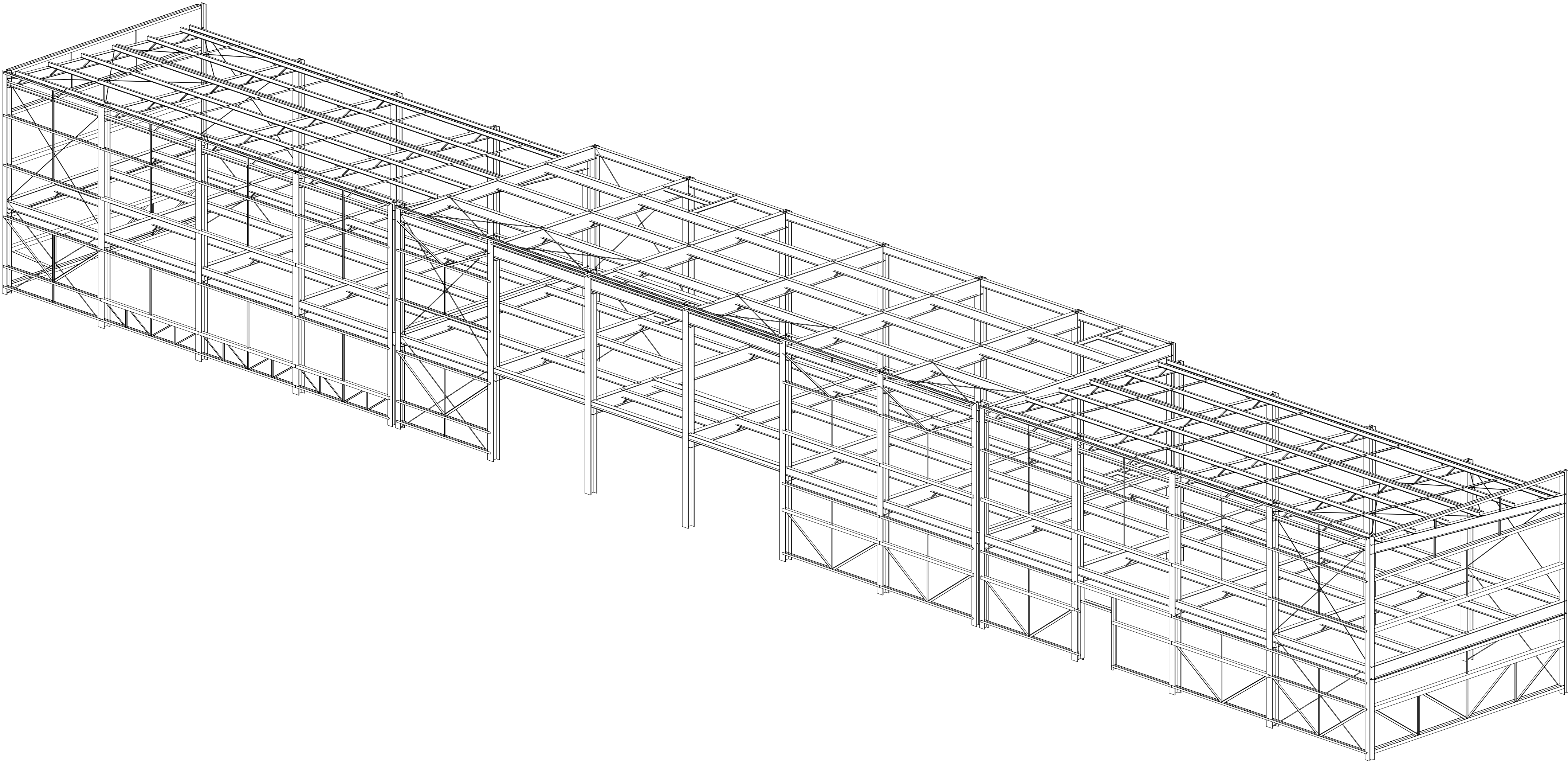




CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coeff. Ponder.	Tipo	Caracter.	Nivel Control	Coeff. Ponder.	Tamaño	Nivel Control	Tipo
Orientación	Externa	γ _c = 1.50	HA25/30/35	Resistencia 25 MPa	30 mm	Normal	γ _s = 1.05	δ = 5005	
Pilares - Enanos	Externa	γ _c = 1.50	HA25/30/35	Resistencia 25 MPa	30 mm	Normal	γ _s = 1.05	δ = 5005	
Forjados	Externa	γ _c = 1.50	HA25/30/35	Resistencia 25 MPa	15 mm	Normal	γ _s = 1.05	δ = 5005	
Muros	Externa	γ _c = 1.50	HA25/30/35	Resistencia 25 MPa	30 mm	Normal	γ _s = 1.05	δ = 5005	
Ejecución	Interna	γ _c = 1.50	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE						
NOTAS									
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CET303.									

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Todo la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barra corrugada roscaada	Øredondos del 12, 16, 20, 25 y 30D B500-S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título	VISTA 3D OFICINAS DIRECCIÓN ESTE		Alumno: Andrés Álvarez Seoane
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	Código			
Archivo	PFC P37.01.dwg	Escala	1/100				PFC P37	Hoja 3/4	
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS								



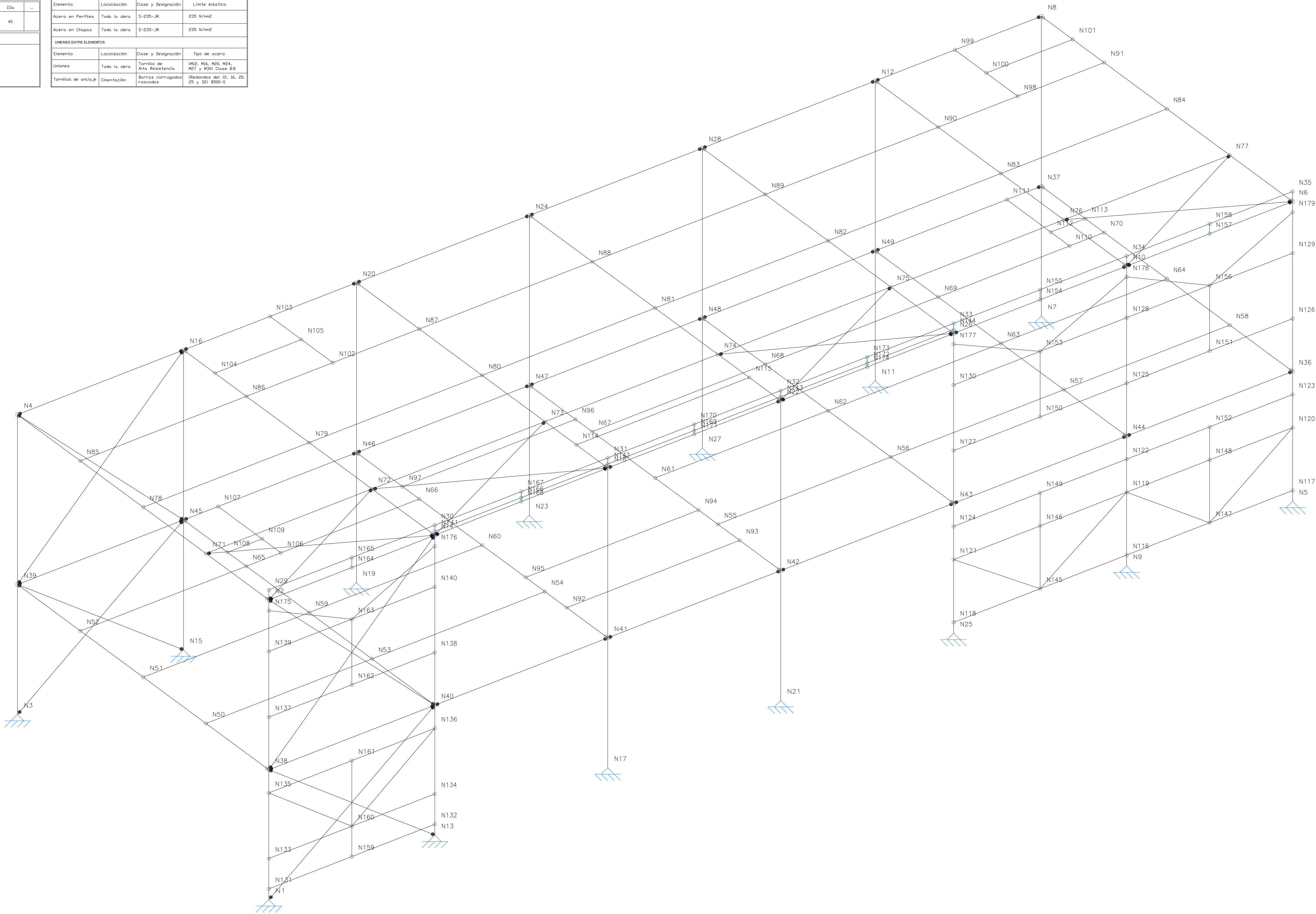
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Sección	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tamaño	Nivel Control	Tipo
Elementación	Superficie	7c = 130	h=180/200	h=180/200	Superficie	7c = 130	30 mm	Normal	h=180/200
Placas - Encofrados	Superficie	7c = 130	h=180/200	h=180/200	Superficie	7c = 130	30 mm	Normal	h=180/200
Forjados	Superficie	7c = 130	h=180/200	h=180/200	Superficie	7c = 130	30 mm	Normal	h=180/200
Muros	Superficie	7c = 130	h=180/200	h=180/200	Superficie	7c = 130	30 mm	Normal	h=180/200
Ejecución	Interna	30/35	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE						
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	IVa	IVb
Requisitos normativos (m2)	25	30	35	40	45	50	55	60	65
NOTAS:									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETED.									

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de alta resistencia	M20, M22, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Elementación	Barra corrugada	Resistencia del 10, 16, 20, 25 y 30) B500-S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título	VISTA 3D OFICINAS DIRECCIÓN OESTE			
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.					
Archivo	PFC P37.01.dwg	Escala	1/100							
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código				PFC P37

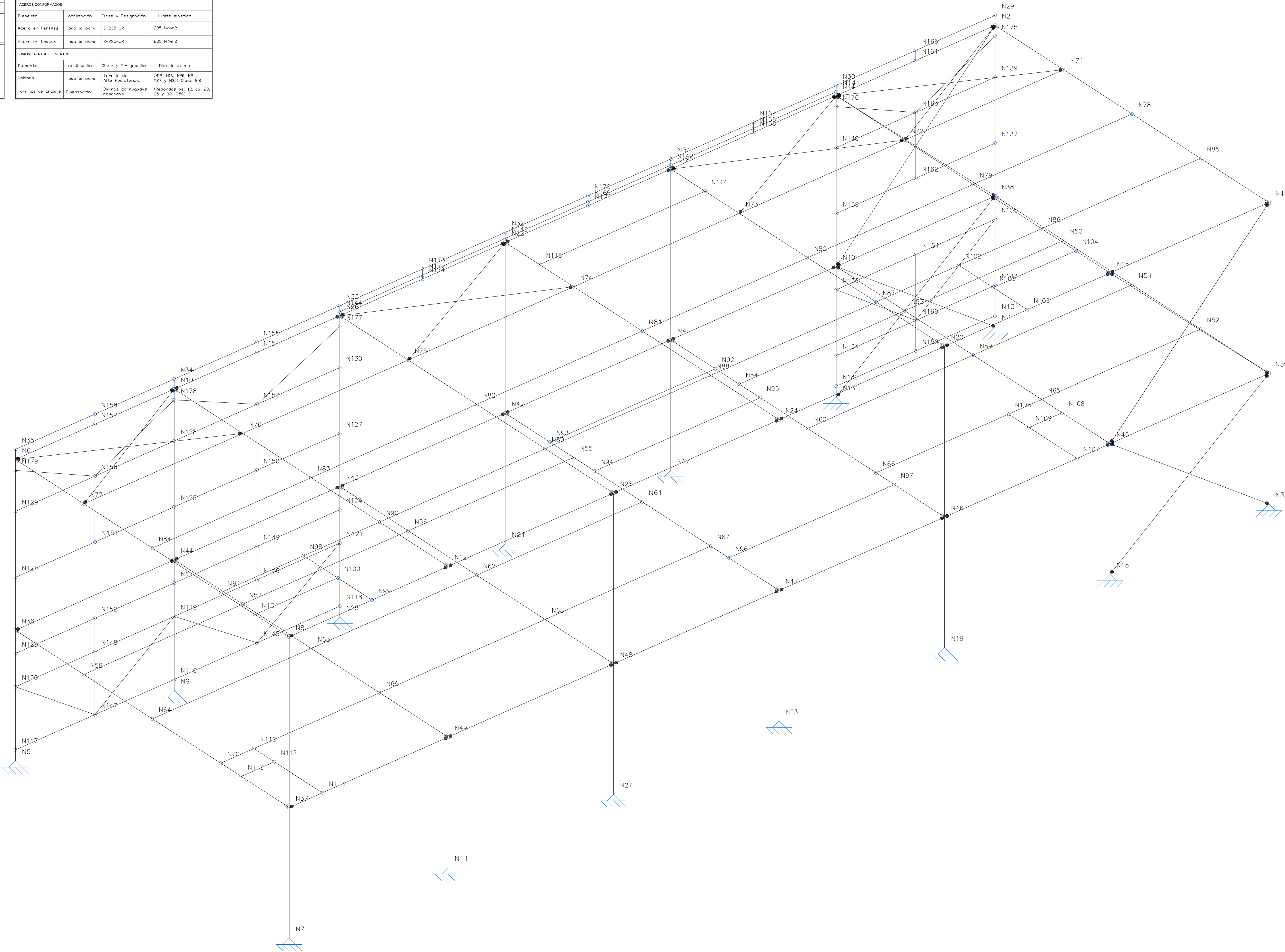
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL	COEF. POND.	TIPO	GRANDEZA	Tamaño	CONTROL	COEF. POND.	TIPO	GRANDEZA
Elemento	Nivel	Control	Forma	Grado	Nivel	Control	Forma	Grado	Nivel
Orientación	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control
Planes - Ensamblaje	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control
Forjados	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control
Muros	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control
Ejecución	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control
Exposición/ambiente	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control
Requerimientos normativos (m)	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control

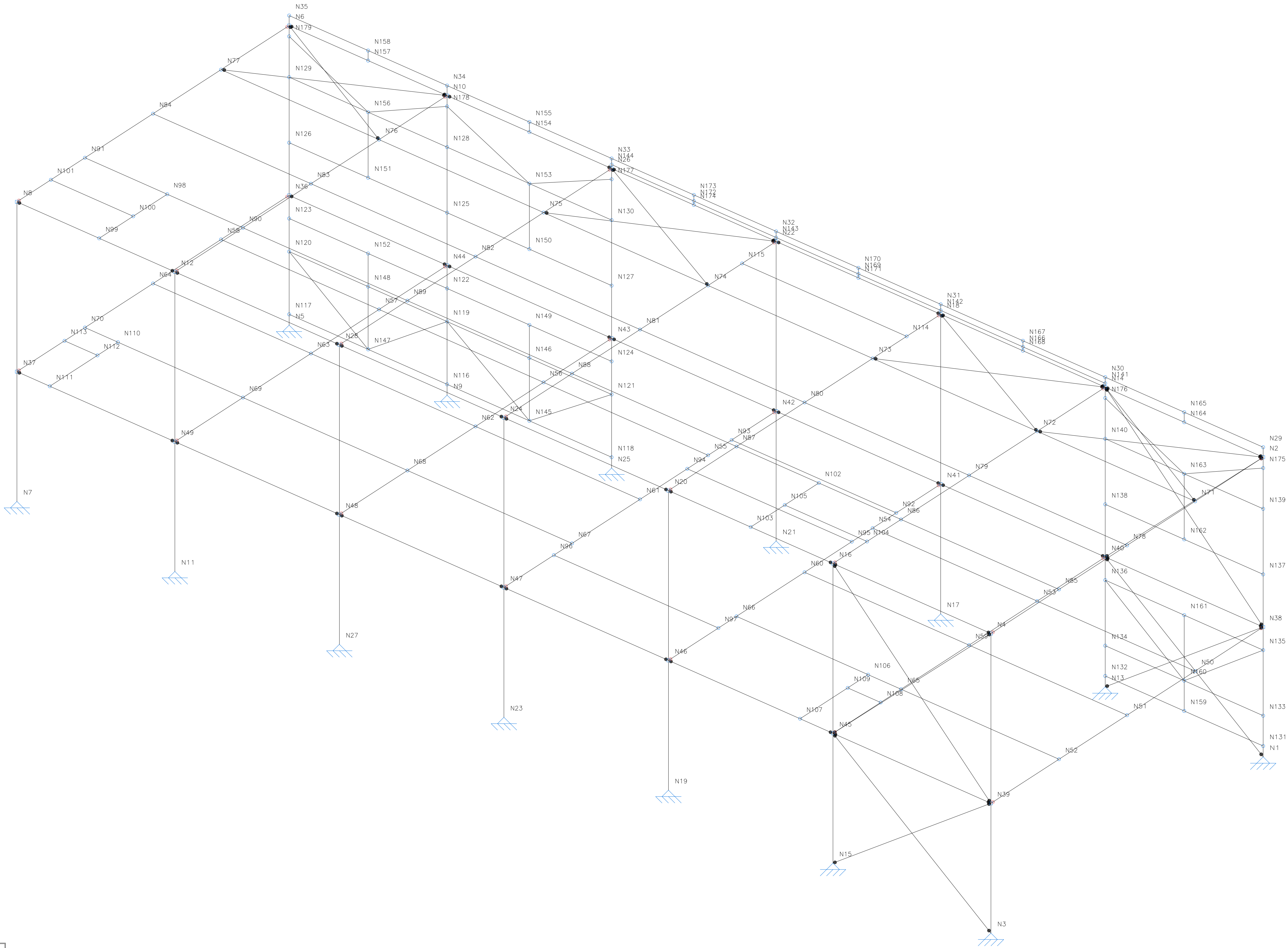
ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-R	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-R	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-R	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-R	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Bornas corrugadas pasantes	Redondas del 12, 16, 20, 25 y 30 Ø200-C



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	Nivel Control	Coef. Ponderal	Tipo	Caract.	Nivel Control	Coef. Ponderal	Tipo	Caract.	
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponderal	Tipo	Caract.	Nivel Control	Coef. Ponderal	Tipo	Caract.	
Orientación	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	
Pilares - Ensayos	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	
Forjados	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	
Muros	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	
Ejecución	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	Acero	75 x 10	
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa					
Requerimientos nominales (mm)	25	30	35	40					
NOTAS									
*El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISA.									

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M2, M6, M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Chentación	Barras corrugadas roscaadas	Relaciones del 12, 16, 20, 25 y 32 B500-S



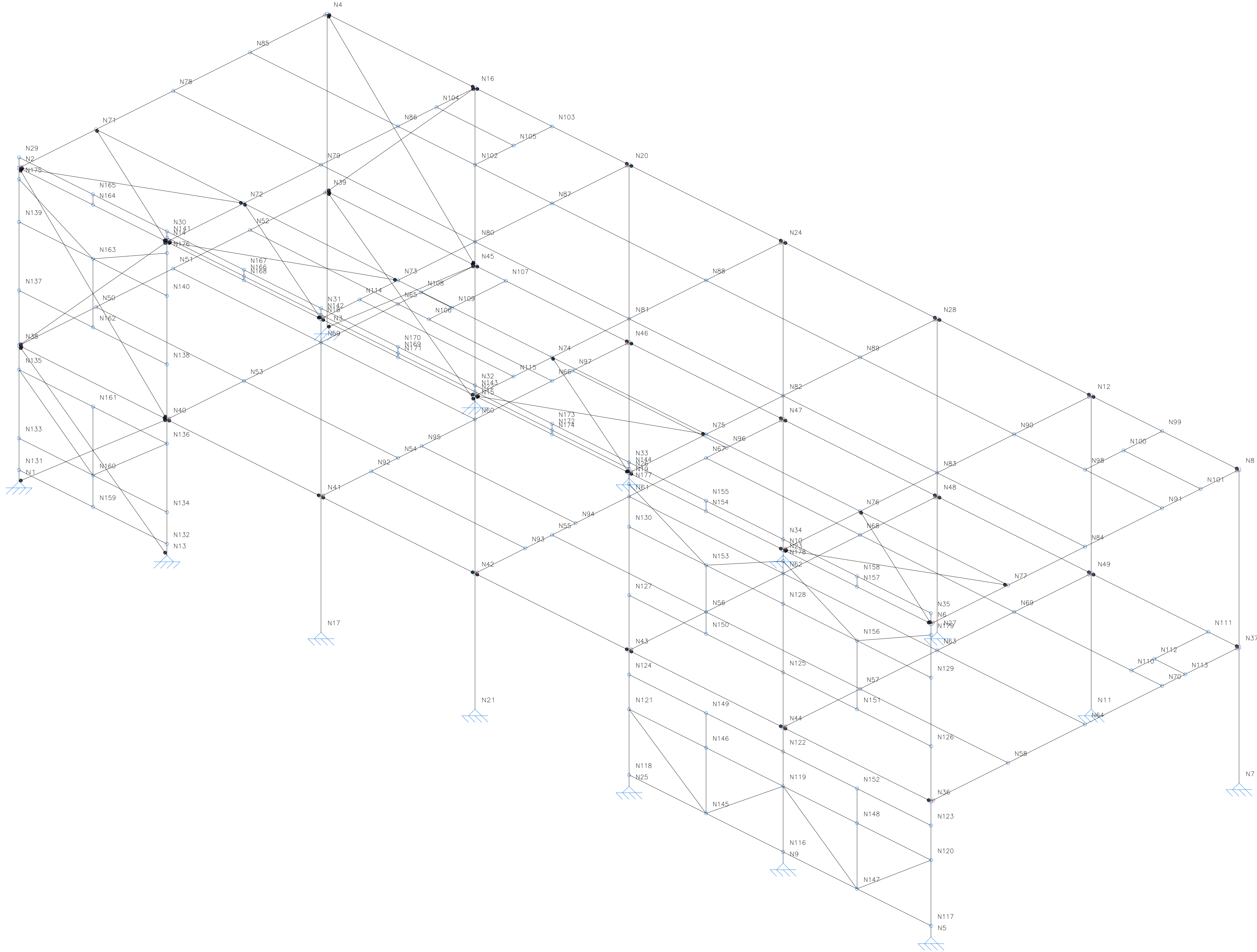


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES										
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO					
	CONTROL			CARACT.	CONTROL			CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Tamaño	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo			
Orientación	Estático	7x + 10x	h=10cm	10 cm	Normal	7x + 10x	a=50mm			
Pilares - Enanos	Estático	7x + 10x	h=10cm	10 cm	Normal	7x + 10x	a=50mm			
Forjados	Estático	7x + 10x	h=10cm	10 cm	Normal	7x + 10x	a=50mm			
Muros	Estático	7x + 10x	h=10cm	10 cm	Normal	7x + 10x	a=50mm			
Ejecución	Interior	1/10	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE							
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV			
Recurrimientos nominales (mm)	25	30	35	40						
NOTAS										
*1) como utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETS13										

ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas pasivas	Redondas del 12, 16, 20, 25 y 30 S500 S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título	
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO CENTRAL OFICINAS	
Archivo	PFC P38.01.dwg	Escala	1/50		VISTA 3D DIRECCIÓN ESTE		
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS				Código	PFC P38	Hoja 3/6

Alumno:
Andrés Álvarez Seoane

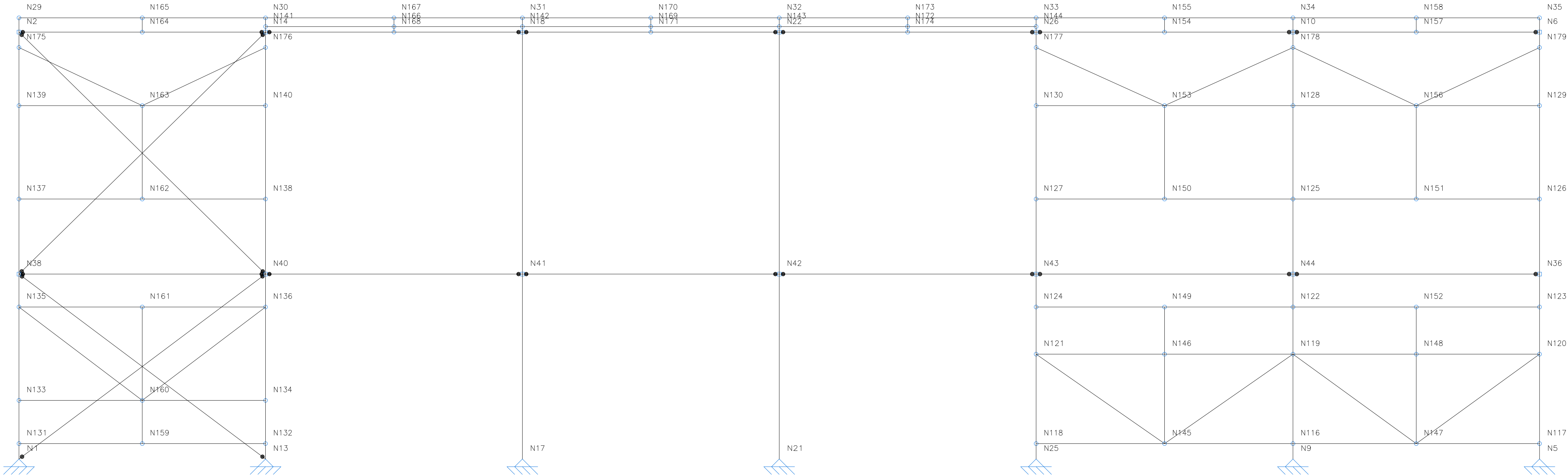


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel	Epif. Control	Tipo	Tamaño Máx. ardo	Nivel	Epif. Control	Tamaño Máx. ardo	Tipo	
Orientación	estructura	7c = 126	acero/estructura	25 cm	normal	7c = 126	acero/estructura	25 cm	normal
Placas - Encofrados	estructura	7c = 126	acero/estructura	25 cm	normal	7c = 126	acero/estructura	25 cm	normal
Formigón	estructura	7c = 126	acero/estructura	25 cm	normal	7c = 126	acero/estructura	25 cm	normal
Wallas	estructura	7c = 126	acero/estructura	25 cm	normal	7c = 126	acero/estructura	25 cm	normal
Ejecución	estructura	7c = 126	acero/estructura	25 cm	normal	7c = 126	acero/estructura	25 cm	normal
Exposición/ambiente	I		Ba		Ba		IIIa		...
Recubrimientos nominales (cm)	25		30		35		40		
NOTAS									
(1) acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETSIB.									

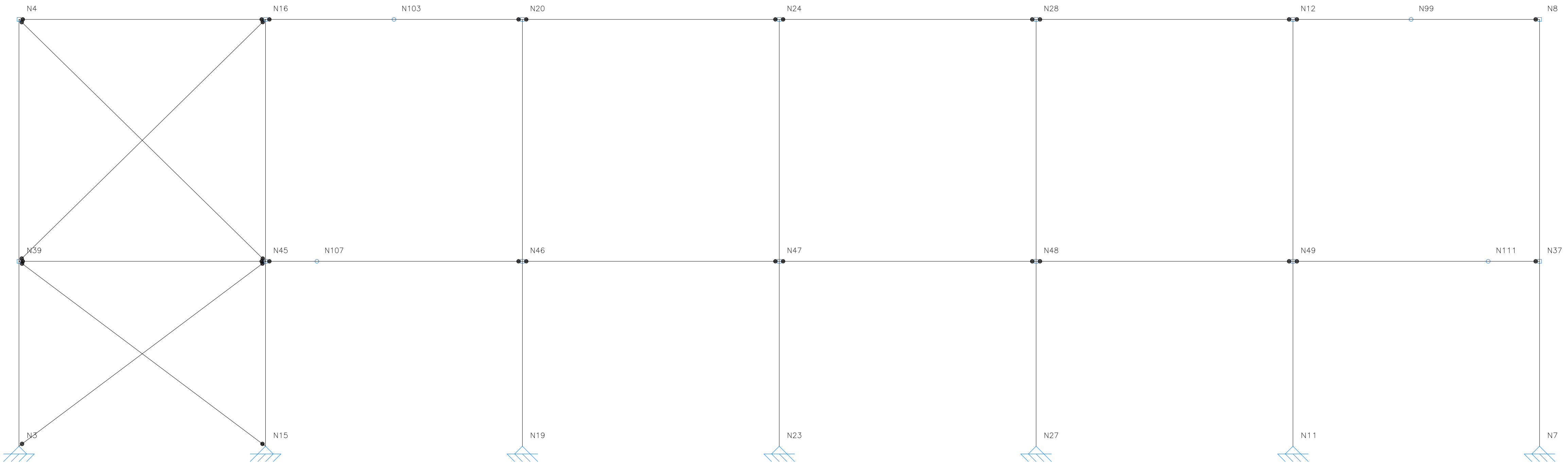
ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Limite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Limite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barra corrugada roscaada	Redondos del 12, 16, 20, 25 y 30, 1930-S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO CENTRAL OFICINAS
Archivo	PFC P38.01.dwg	Escala	1/50			VISTA 3D DIRECCIÓN OESTE
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P38			

2D: Lateral Izquierdo



2D: Lateral Derecho



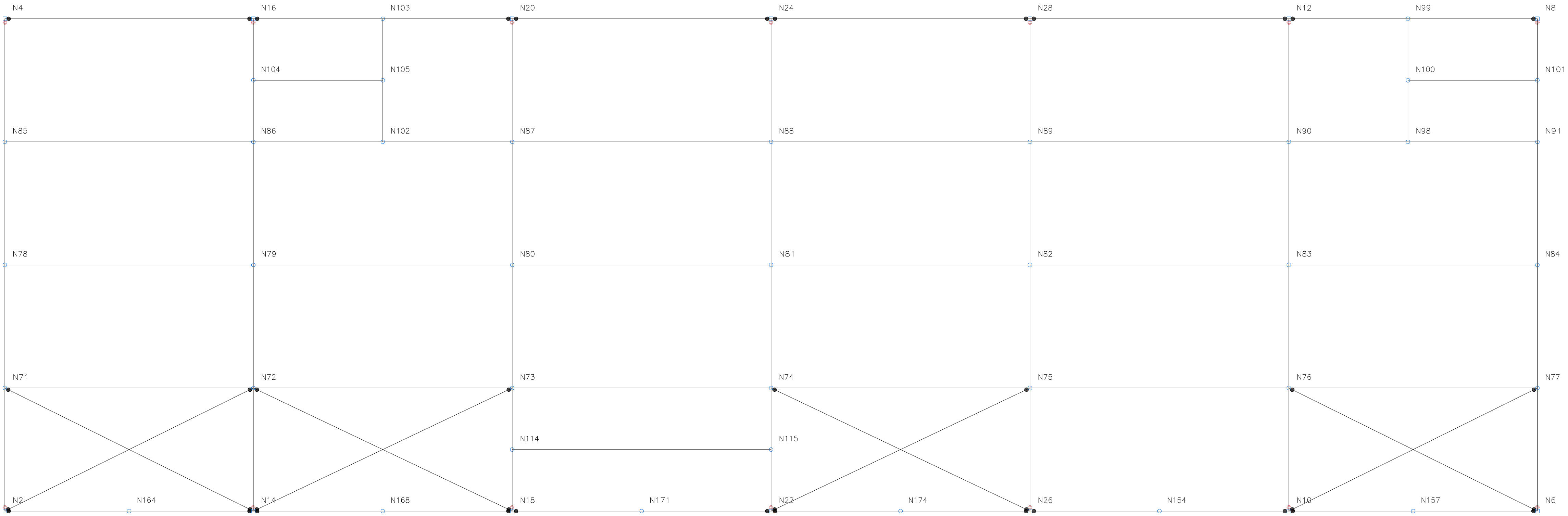
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
		CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coef. Fondeo	Tipo	Inspección	Nivel Control	Coef. Fondeo	Tipo	Inspección	Nivel Control
Orientación	Estándar	7x 100	h2d3/0.9/5	h2d3/0.9/5	35 mm	Normal	7x 100	B-30000	7x 100
Pilares - Encofrados	Estándar	7x 100	h2d3/0.9/5	h2d3/0.9/5	35 mm	Normal	7x 100	B-30000	7x 100
Forjados	Estándar	7x 100	h2d3/0.9/5	h2d3/0.9/5	35 mm	Normal	7x 100	B-30000	7x 100
Muros	Estándar	7x 100	h2d3/0.9/5	h2d3/0.9/5	35 mm	Normal	7x 100	B-30000	7x 100
Ejecución	Cl. 100	100%	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE						
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	--				
Requerimientos normativos (mm)	25	30	35	40					
NOTAS									
-Cl. acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISI									

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M16, M20, M24, M27 y M30. Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas roscaada	Ø20, Ø25, Ø30 y Ø36

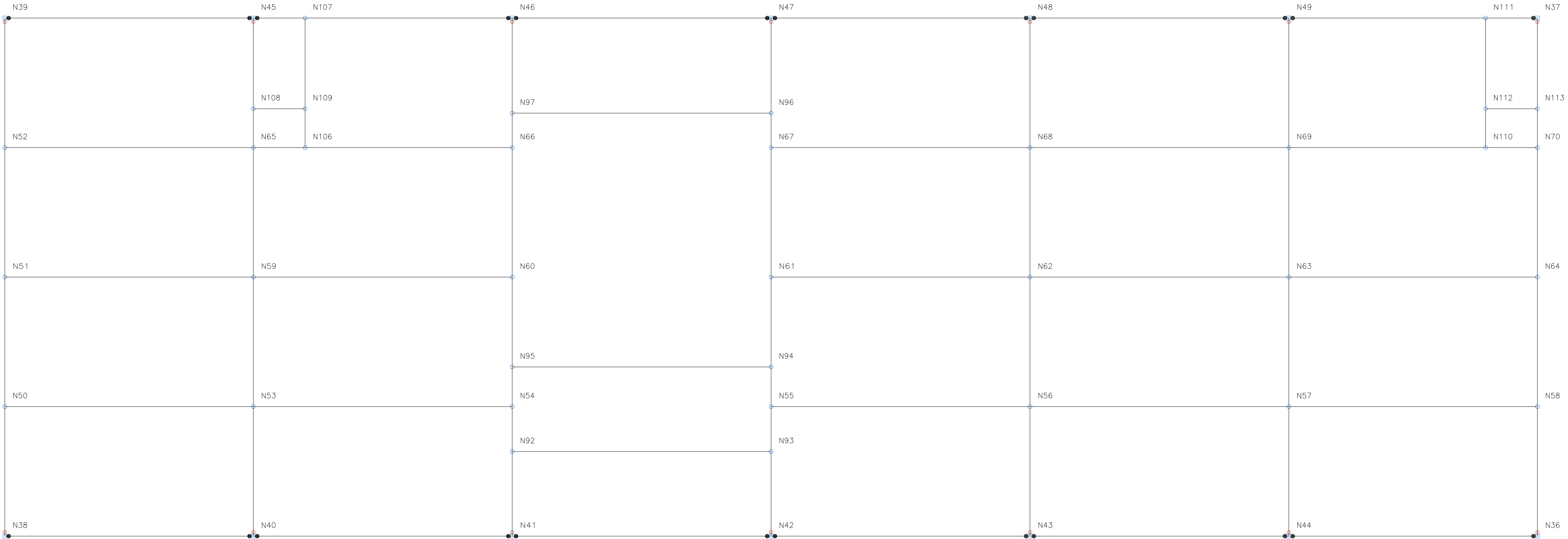
01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO CENTRAL OFICINAS LATERALES
Archivo	PFC P38.01.dwg	Escala	1/50			
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código
						PFC P38
						Hoja
						5/6

Alumno:
Andrés Álvarez Seoane

2D: Cubierta Plana



2D: Forjado

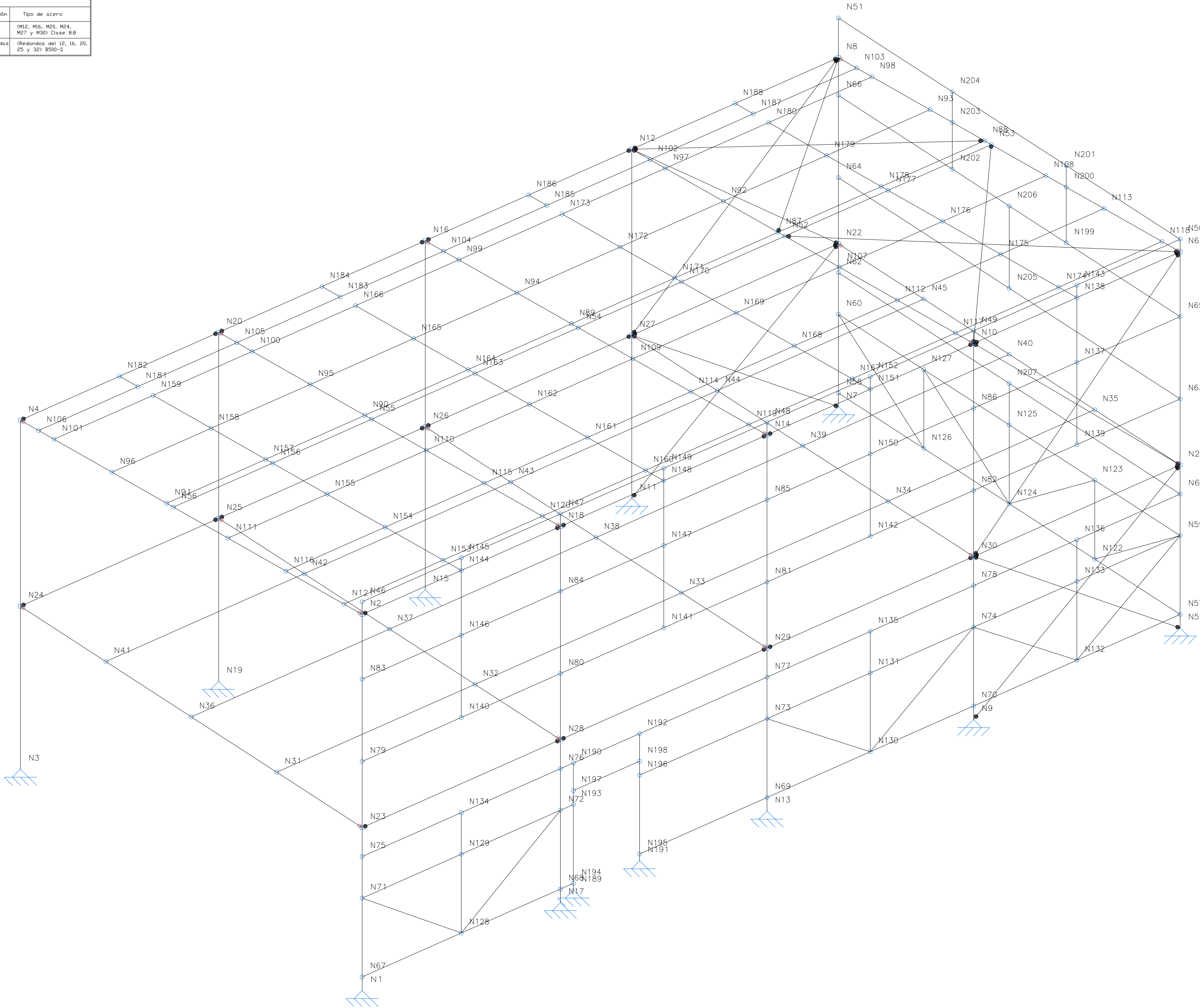


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES											
MATERIALES	HORMIGÓN						ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		CONTROL		
Elemento	Nivel	Coef.	Tipo	Caract.	Nivel	Coef.	Tipo	Caract.	Nivel	Coef.	Tipo
Elemento	Nivel	Coef.	Tipo	Caract.	Nivel	Coef.	Tipo	Caract.	Nivel	Coef.	Tipo
Orientación	Estático	7x = 130	1000/10/10	1000/10/10	1000/10/10	7x = 130	1000/10/10	1000/10/10	1000/10/10	7x = 130	1000/10/10
Pisares - Enanos	Estático	7x = 130	1000/10/10	1000/10/10	1000/10/10	7x = 130	1000/10/10	1000/10/10	1000/10/10	7x = 130	1000/10/10
Forjados	Estático	7x = 130	1000/10/10	1000/10/10	1000/10/10	7x = 130	1000/10/10	1000/10/10	1000/10/10	7x = 130	1000/10/10
Muros	Estático	7x = 130	1000/10/10	1000/10/10	1000/10/10	7x = 130	1000/10/10	1000/10/10	1000/10/10	7x = 130	1000/10/10
Ejecución	Interno	7x = 130	1000/10/10	1000/10/10	1000/10/10	7x = 130	1000/10/10	1000/10/10	1000/10/10	7x = 130	1000/10/10
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIa		IIb		IIa
Recubrimientos nominales (mm)	25	30	35	40							
NOTAS											
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETI33.											

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M16, M18, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas roscaadas	Redondos del 12, 16, 20, 25 y 32 S500-S

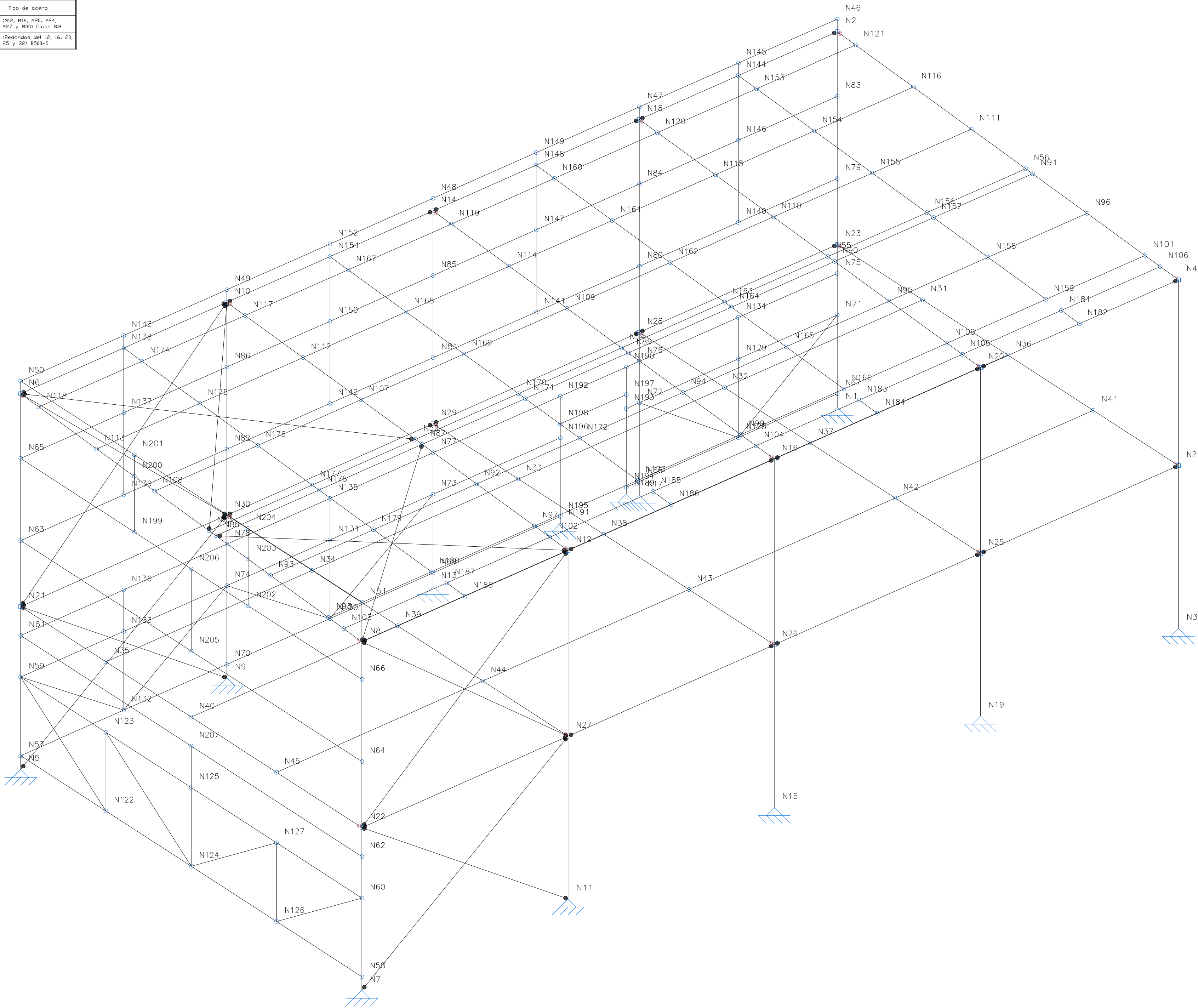
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo	Unidad	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo	Unidad	
Chentación	Enchale	7c + 12c	MED/9/05	25 G.	30 mm	7c + 12c	8-9005		
Plantes - Enchale	Enchale	7c + 12c	MED/9/05	25 G.	30 mm	7c + 12c	8-9005		
Forjados	Enchale	7c + 12c	MED/9/05	25 G.	30 mm	7c + 12c	8-9005		
Muros	Enchale	7c + 12c	MED/9/05	25 G.	30 mm	7c + 12c	8-9005		
Ejercución	Enchale	7c + 12c	MED/9/05	25 G.	30 mm	7c + 12c	8-9005		
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	I		IIa		IIIa		IVa		
Requerimientos nominales (no)	25	30	35	40					
NOTAS									
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISD									

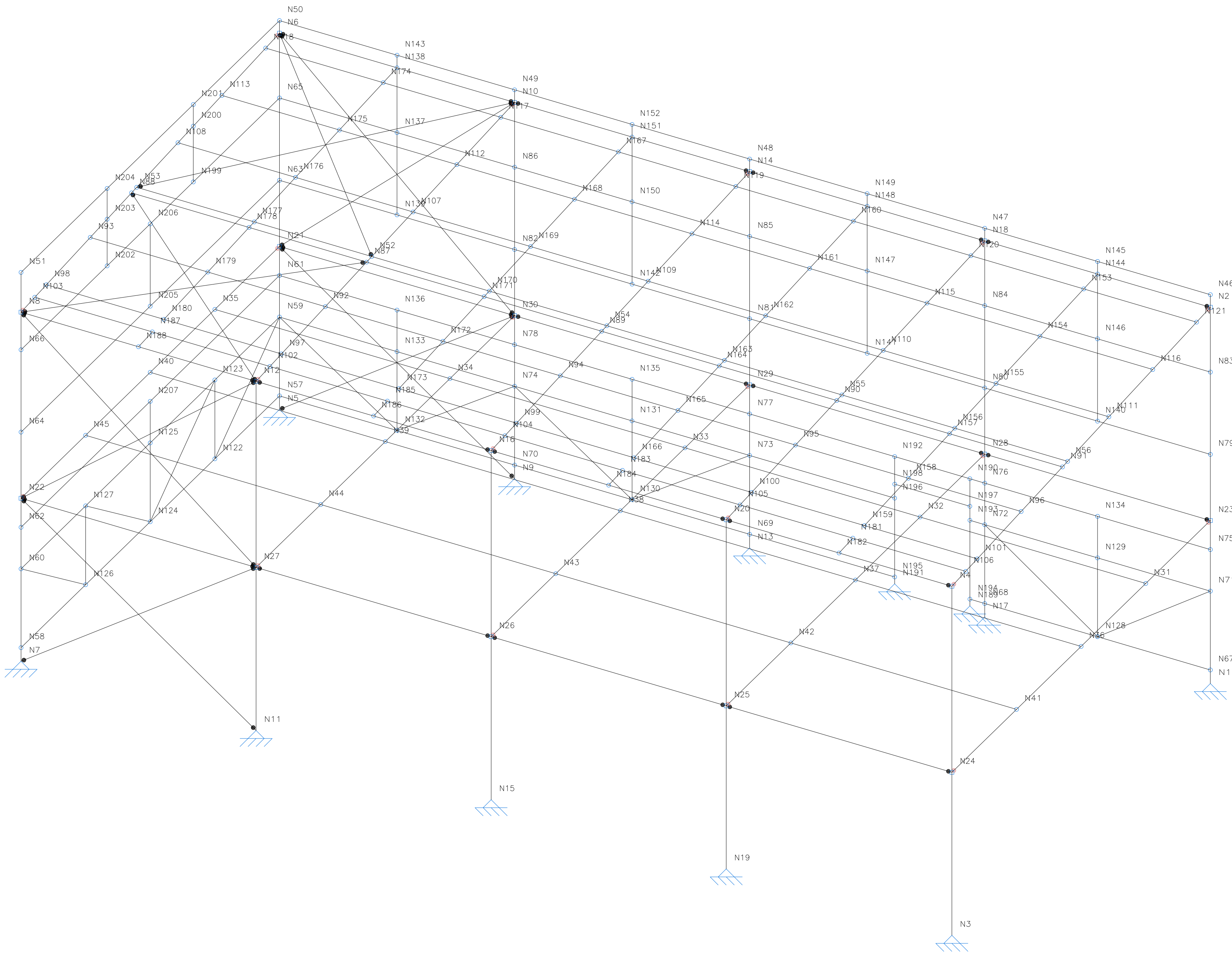
ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Chentación	Barra corrugada roscaada	(diámetros del 12, 16, 20, 25 y 30) B500-S



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel	Conf. Porm.	Tipo	Unidad	Tamaño	Nivel	Conf. Porm.	Tipo	
Orientación	Unidad	7x15	140x150x15	25.00	mm	Normal	7x15	140x150x15	25.00
Pilares - Enanos	Unidad	7x15	140x150x15	25.00	mm	Normal	7x15	140x150x15	25.00
Forjados	Unidad	7x15	140x150x15	25.00	mm	Normal	7x15	140x150x15	25.00
Muros	Unidad	7x15	140x150x15	25.00	mm	Normal	7x15	140x150x15	25.00
Ejecución	Unidad	7x15	140x150x15	25.00	mm	Normal	7x15	140x150x15	25.00
ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE									
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIIa		IV
Recubrimientos nominales (cm)	25		30		35		40		
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETIIB									

ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas rosadas	Redondas del 12, 16, 20, 25 y 30 S500-17





CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL	CONTR. FOND.	CONTR. FOND.	CONTR. FOND.	CONTROL	CONTR. FOND.	CONTR. FOND.	CONTR. FOND.	CONTR. FOND.
Elemento	Nivel	Conc.	Conc.	Conc.	Nivel	Conc.	Conc.	Conc.	Conc.
Orientación	Elemento	Yc = 130	Nº20/10/10	40% C.A.	30 mm	norm.	7x125	B-500S	
Plantes - Enchufes	Elemento	Yc = 130	Nº20/10/10	40% C.A.	30 mm	norm.	7x125	B-500S	
Forjados	Elemento	Yc = 130	Nº20/10/10	40% C.A.	30 mm	norm.	7x125	B-500S	
Muros	Elemento	Yc = 130	Nº20/10/10	40% C.A.	30 mm	norm.	7x125	B-500S	
Ejecución	Elemento	Yc = 130	Nº20/10/10	40% C.A.	30 mm	norm.	7x125	B-500S	
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	-				
Requerimientos nominales (cm)	25	30	35	40					
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETED.									

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de alta resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de unión	Orientación	Bornas corrugadas resaca	(Redondos del 12, 16, 20, 25 y 30) B500-S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL DERECHO OFICINAS
Archivo	PFC P39.01.dwg	Escala	1/50			VISTA 3D DIRECCIÓN ESTE
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P39	Hoja	3/6	Alumno: Andrés Álvarez Seoane

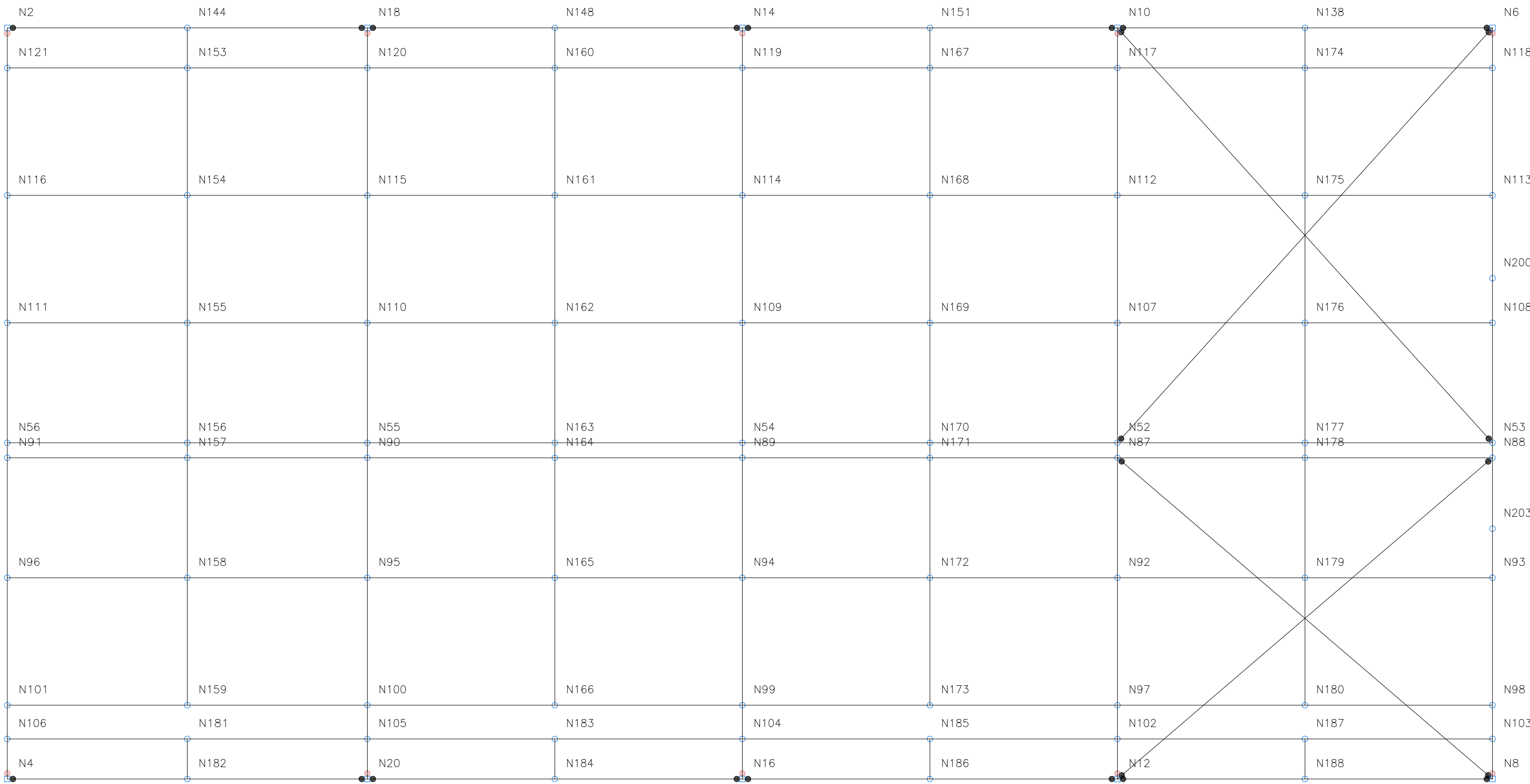
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	Nivel Control	Coef. Control	Tipos	CARACT.	Tamaño Má. Aisl.	Nivel Control	Coef. Control	Tipos	
Concreción	Estándar	7 x 15	H25/F25/20	Placa F25	20 mm	Normal	7 x 15	B-3005	
Planes + Enras	Estándar	7 x 15	H25/F25/20	F25 con F20	20 mm	Normal	7 x 15	B-3005	
Fer forjés	Estándar	7 x 15	H25/F25/20	F25 con F20	20 mm	Normal	7 x 15	B-3005	
Muros	Estándar	7 x 15	H25/F25/20	F25 con F20	20 mm	Normal	7 x 15	B-3005	
Ejecución	Interm.	3 x 15 3 x 15		ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE					
Exposición/ambiente	A			IIa				–	
Requerimientos normativas (en)	1	30	35	40					
NOTAS									
*) Si se utilizara deberá estar garantizado con el uso del CTE10.									

ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-R	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-R	275 N/mm ²
ACEROS COMPROBADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-R	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-R	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Familia de Alta Resistencia	Q42, Q46, M16, M24, M27 y M30. Clase B8
Travesaños de anclaje	Orientación	Barras corrugadas rosadas	(Rebeldes seg. 12, 16, 20, 25 y 30 mm)

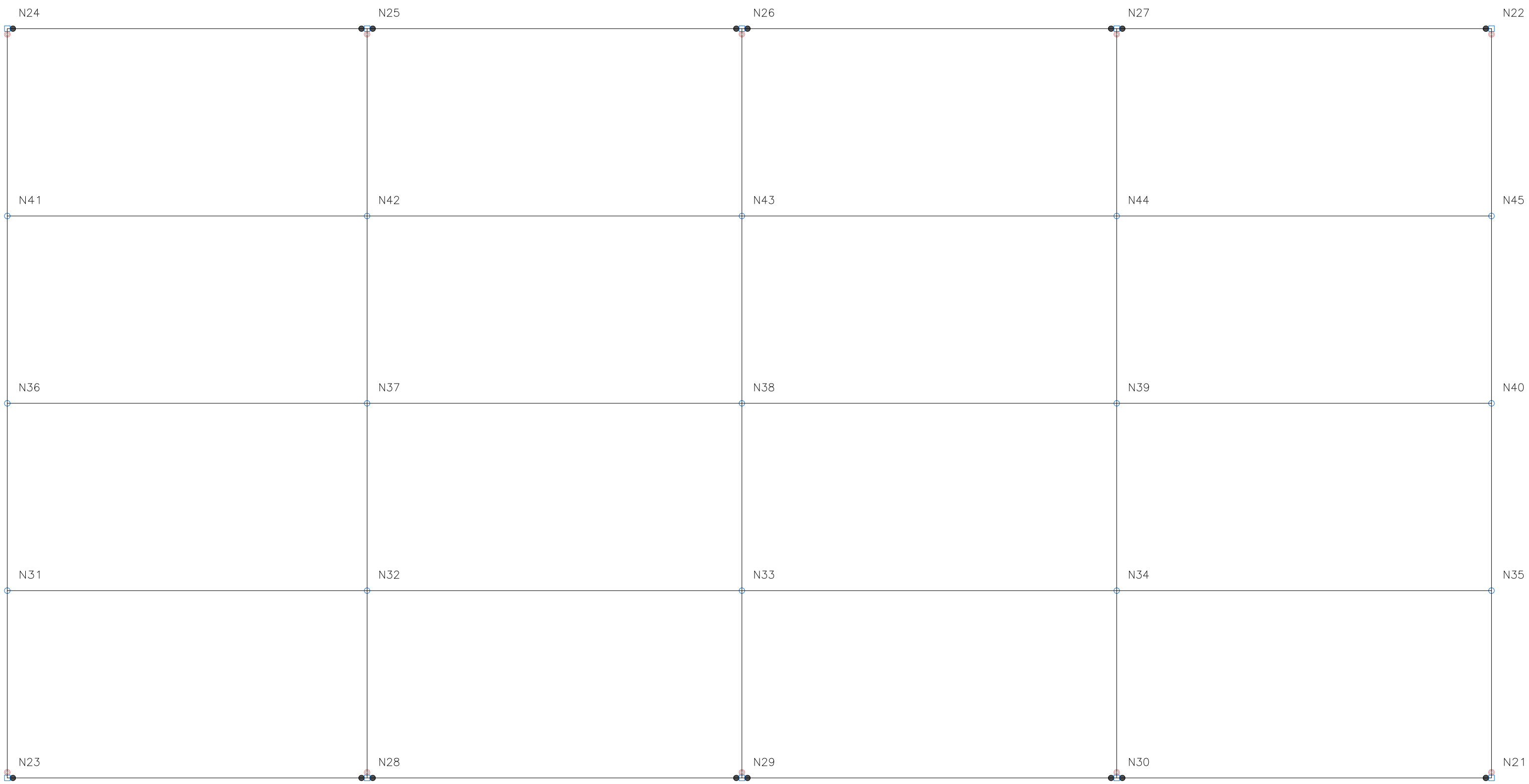
01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título			
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL DERECHO OFICINAS LATERALES			
Archivo	PFC P39.01.dwg	Escala	1/50						
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P39	Hoja	5/6

umno:
drés Álvarez Seoane

2D: Cubierta



2D: Forjado



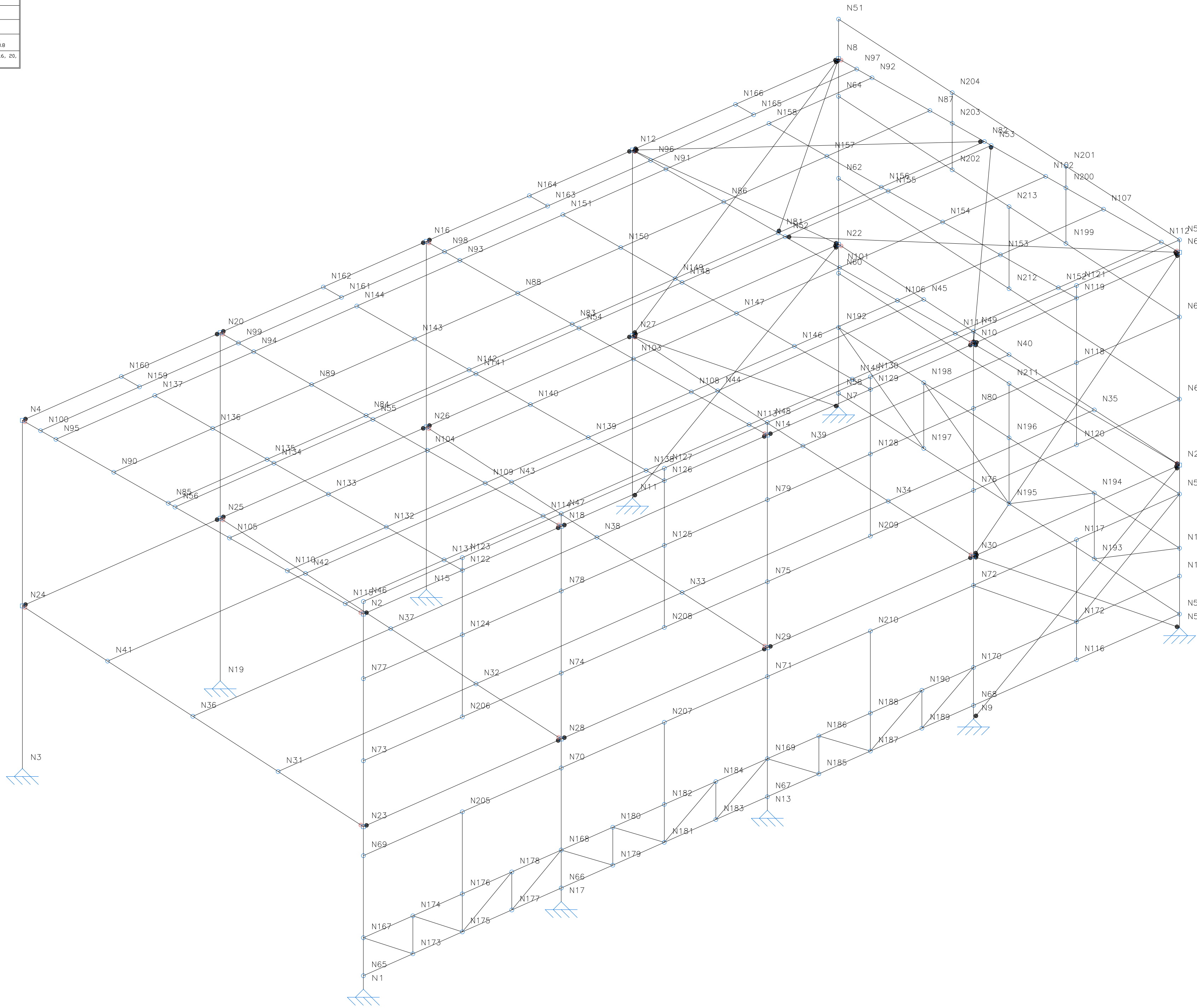
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Fondeo	Tipo	Tamaño Máx. Arido	Nivel Control	Coef. Fondeo	Tipo		
Orientación	Externo	75 x 135	40/50/60	25.0	Normal	75 x 135	20-5000		
Planes y Enlaces	Externo	75 x 135	40/50/60	25.0	Normal	75 x 135	20-5000		
Forjados	Externo	75 x 135	40/50/60	25.0	Normal	75 x 135	20-5000		
Muros	Externo	75 x 135	40/50/60	25.0	Normal	75 x 135	20-5000		
Ejecución	Externo	75 x 135	40/50/60	25.0	Normal	75 x 135	20-5000		
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIIa		...
Requerimientos nominales (cm)	25		30		35		40		
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CEI/ISI.									

ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm²
Acero en Oropas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm²
Acero en Oropas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barros corrugados roscales	Redondos del 12, 16, 20, 25 y 30/ S205-S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título	
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL DERECHO OFICINAS	
Archivo	PFC P39.01.dwg	Escala	1/50			CUBIERTA Y FORJADO	
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P39
						Hoja	6/6
						Alumno:	Andrés Álvarez Seoane

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.	TENSURADO	CONTROL		CARACT.	TENSURADO	TIP.
Elemento	Nivel Control	Coeff. Fond.			Nivel Control	Coeff. Fond.			
Orientación	Elementos	7c + 13b	Medio/Resistencia	Medio/Resistencia	7c + 13b	Medio/Resistencia	7c + 13b	Medio/Resistencia	IIa-500S
Planes + Ensayos	Elementos	7c + 13b	Medio/Resistencia	Medio/Resistencia	7c + 13b	Medio/Resistencia	7c + 13b	Medio/Resistencia	IIa-500S
Forjados	Elementos	7c + 13b	Medio/Resistencia	Medio/Resistencia	7c + 13b	Medio/Resistencia	7c + 13b	Medio/Resistencia	IIa-500S
Muros	Elementos	7c + 13b	Medio/Resistencia	Medio/Resistencia	7c + 13b	Medio/Resistencia	7c + 13b	Medio/Resistencia	IIa-500S
Ejecución	Elementos	7c + 13b	Medio/Resistencia	Medio/Resistencia	7c + 13b	Medio/Resistencia	7c + 13b	Medio/Resistencia	IIa-500S
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/Ambiente	I	IIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	-
Requerimientos normativos (mm)	25	30	35	40					
NOTAS									
(i) acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETSUR									

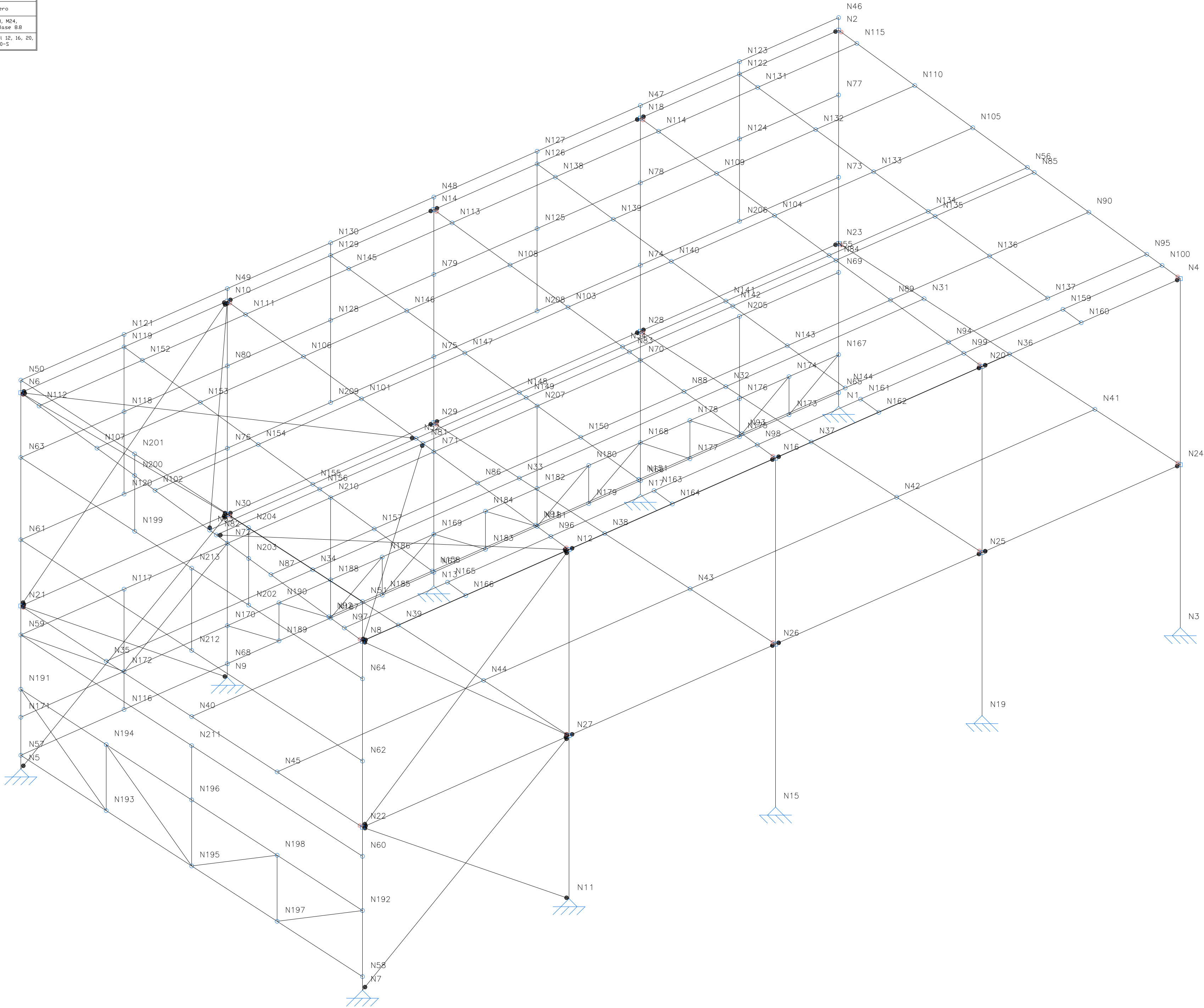
ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Todo la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas + bocanous	(Redondos del 12, 16, 20, 25 y 30) S500-5



01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL IZQUIERDO OFICINAS
Archivo	PFC P4.0.01.dwg	Escala	1/50			VISTA 3D DIRECCIÓN NORTE
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P40	Hoja	1/6	Alumno: Andrés Álvarez Seoane

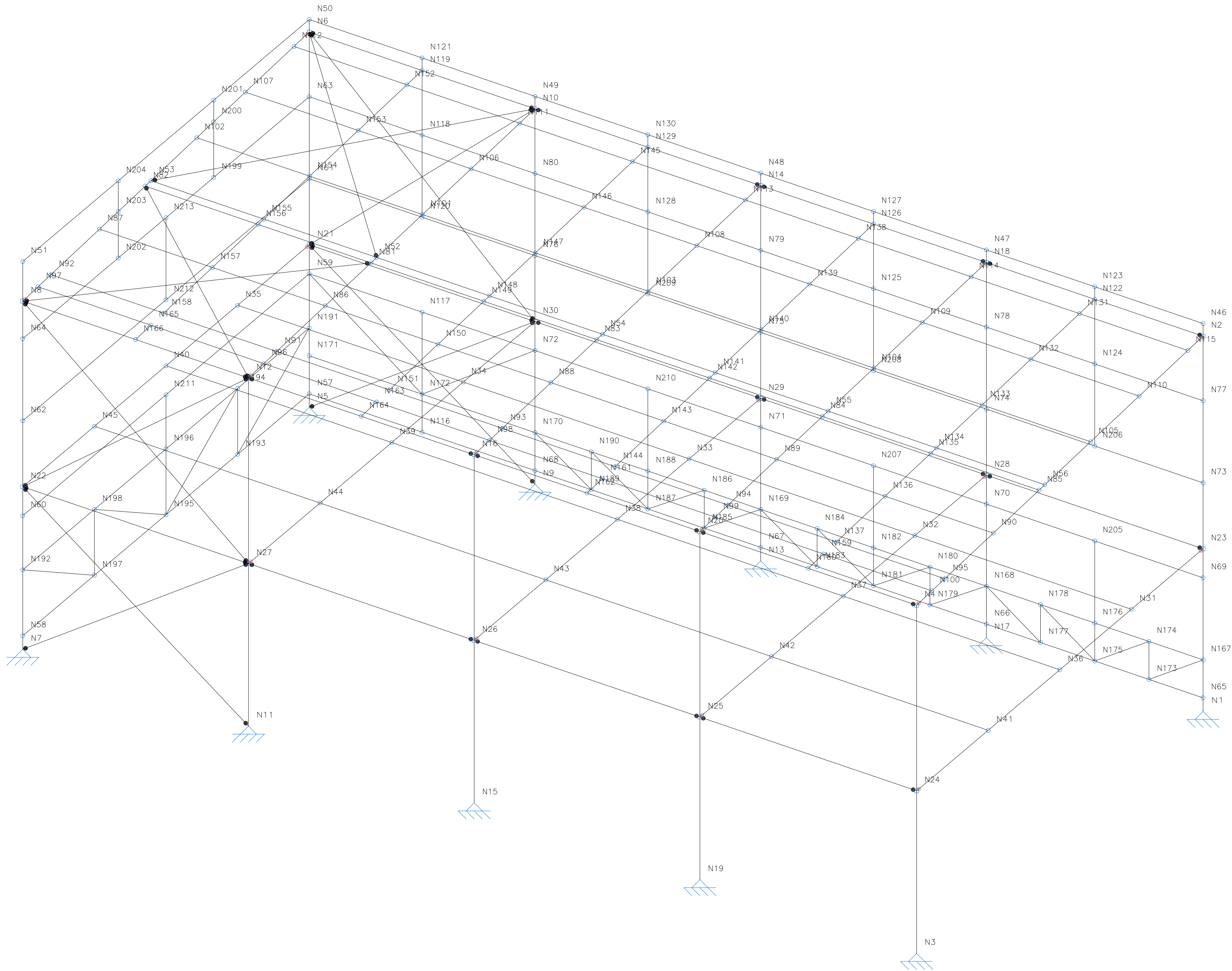
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel	Coeff. Control	Flora	Tipo	Nivel	Coeff. Control	Flora	Tipo	
Chapetación	Exterior	7.5	15	100/100/100	7.5	15	100/100/100	7.5	15
Pavimentos - Encofrados	Exterior	7.5	15	100/100/100	7.5	15	100/100/100	7.5	15
Forjados	Exterior	7.5	15	100/100/100	7.5	15	100/100/100	7.5	15
Muros	Exterior	7.5	15	100/100/100	7.5	15	100/100/100	7.5	15
Ejecución	Interior	7.5	15	100/100/100	7.5	15	100/100/100	7.5	15
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	...				
Requisitos normativos (m)	25	30	35	40					
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETIIB.									

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Todo la obra	Tornillo de alta resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Dimensionación	Bornas corrugadas rosca	Dimensiones del 12, 16, 20, 25 y 30 S500-S



01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL IZQUIERDO OFICINAS
Archivo	PFC P4.0.01.dwg	Escala	1/50			VISTA 3D DIRECCIÓN SUR
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P40	Hoja	2/6	

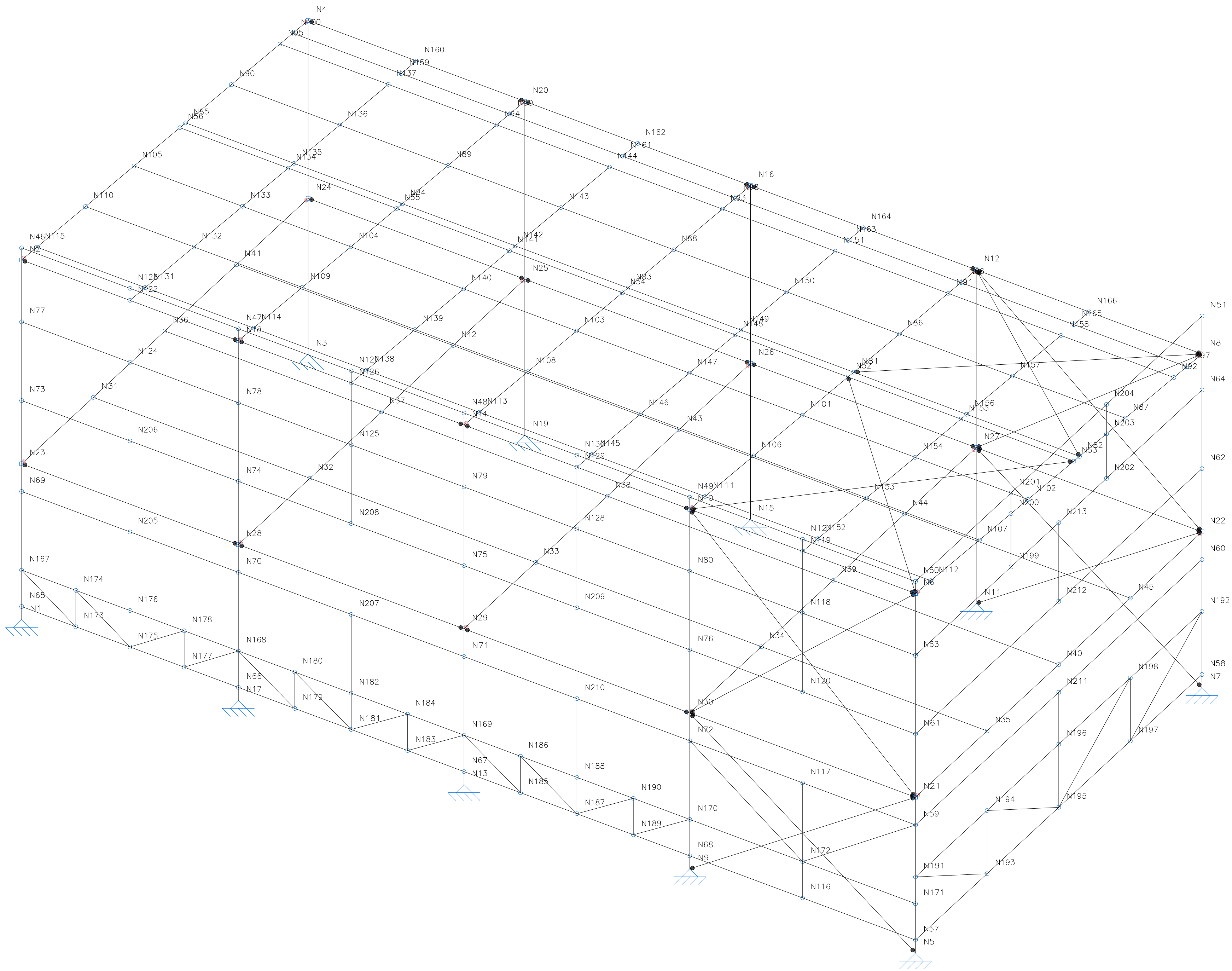
Alumno:
Andrés Álvarez Seoane



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Caract. Min. 6000	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Caract. Min. 6000	Nivel Control
Orientación	Estático	1	130	1000/1000	15 mm	Normal	1	130	1000/1000
Pisares - Enanos	Estático	1	130	1000/1000	15 mm	Normal	1	130	1000/1000
Forjados	Estático	1	130	1000/1000	15 mm	Normal	1	130	1000/1000
Muros	Estático	1	130	1000/1000	15 mm	Normal	1	130	1000/1000
Ejecución	Interes	1	130	1000/1000	15 mm	Normal	1	130	1000/1000
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	I		Ia		Ib		IIIa		...
Recurrimientos nominales (mm)	25		30		35		40		
NOTAS									
* El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISS									

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Diseño y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M62, M65, M68, M72 y M30 Clase B8
Tornillos de anclaje	Cimentación	Barras corrugadas roscadas	Resistencia del 12, 16, 20, 25 y 32 8500-S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL IZQUIERDO OFICINAS
Archivo	PFC P40.01.dwg	Escala	1/50			VISTA 3D DIRECCIÓN ESTE
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P40	Hoja	3/6	Alumno: Andrés Álvarez Seoane

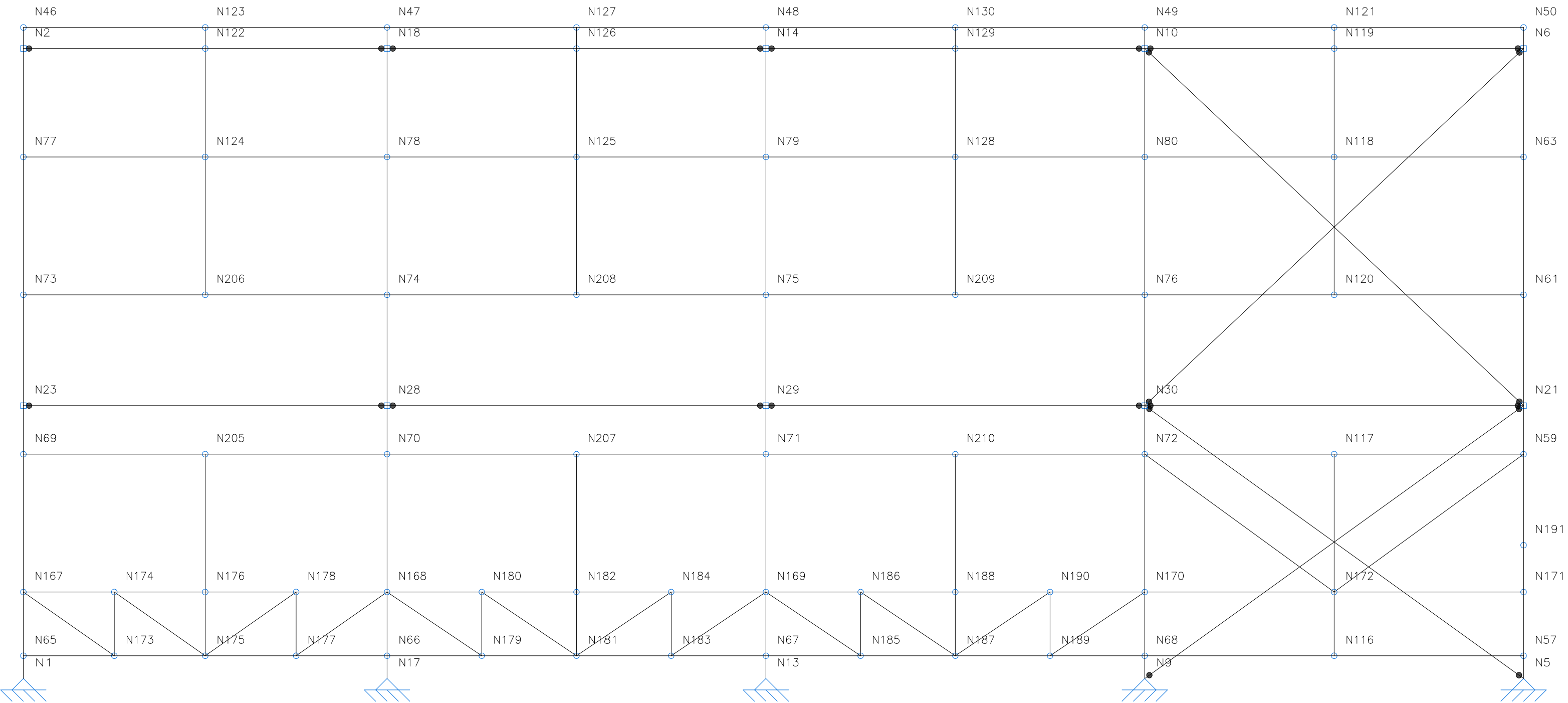


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL	CONTROL	CARACT.	CARACT.	CONTROL	CONTROL	CARACT.	CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Cond. Punt.	Tipo	Caract.	Nivel Control	Cond. Punt.	Tipo	Caract.	
Cimentación	Ensayos	Yc = 120	h=20m/20m	h=20m/20m	30 mm	h=10	h=3000		
Pilares - Enanos	Ensayos	Yc = 120	h=20m/20m	h=20m/20m	25 mm	h=10	h=3000		
Forjados	Ensayos	Yc = 120	h=20m/20m	h=20m/20m	25 mm	h=10	h=3000		
Muros	Ensayos	Yc = 120	h=20m/20m	h=20m/20m	25 mm	h=10	h=3000		
Ejecución	Ensayos	Yc = 120	h=20m/20m	h=20m/20m	25 mm	h=10	h=3000		
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	...				
Recurrimientos nominales (cm)	25	30	35	40					
NOTAS									
*El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETIIS.									

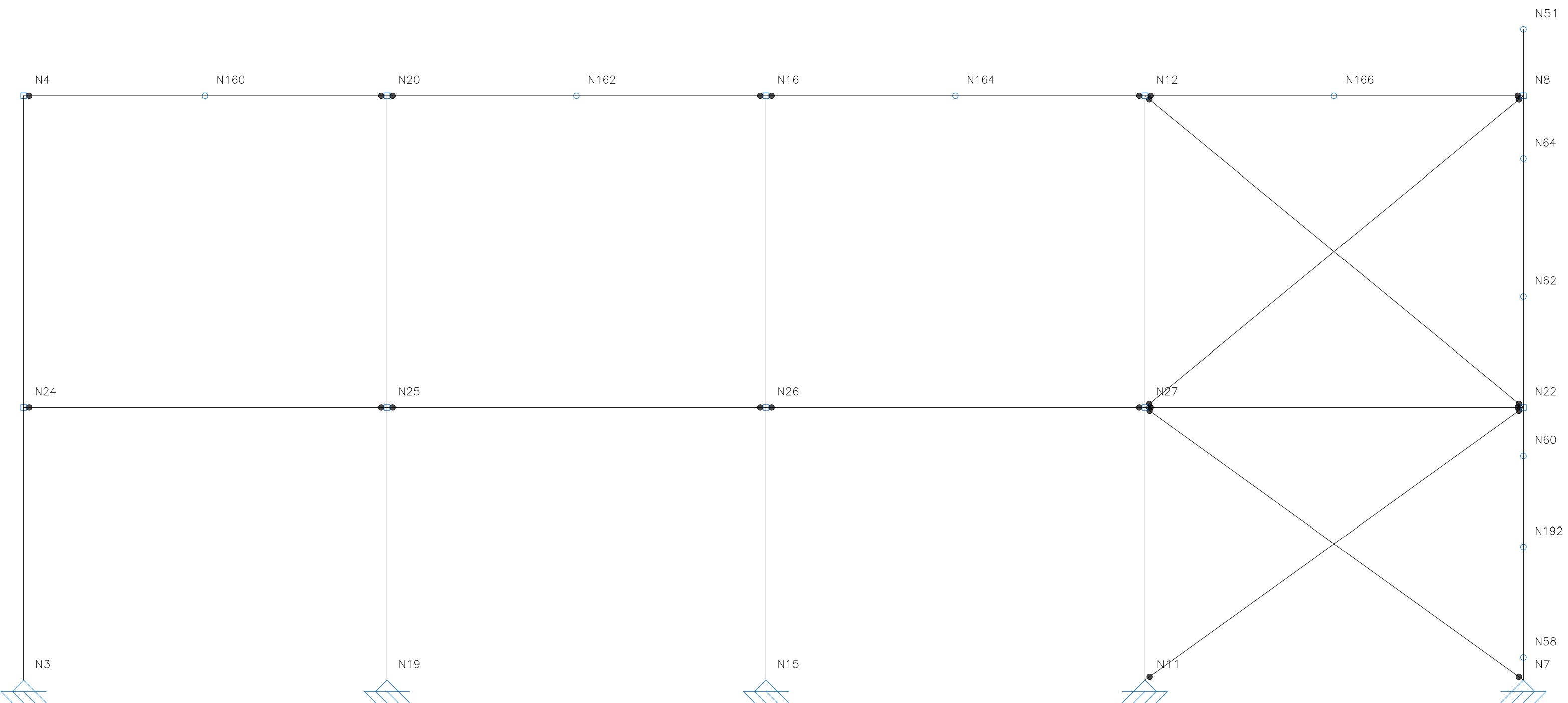
ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillos de alta resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30. Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Cimentación	Barra corrugada	Obedientes del 12, 16, 20, 25 y 30. B500-S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL IZQUIERDO OFICINAS
Archivo	PFC P4.0.01.dwg	Escala	1/50			VISTA 3D DIRECCIÓN OESTE
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P40			

2D: Lateral Izquierdo



2D: Lateral Derecho

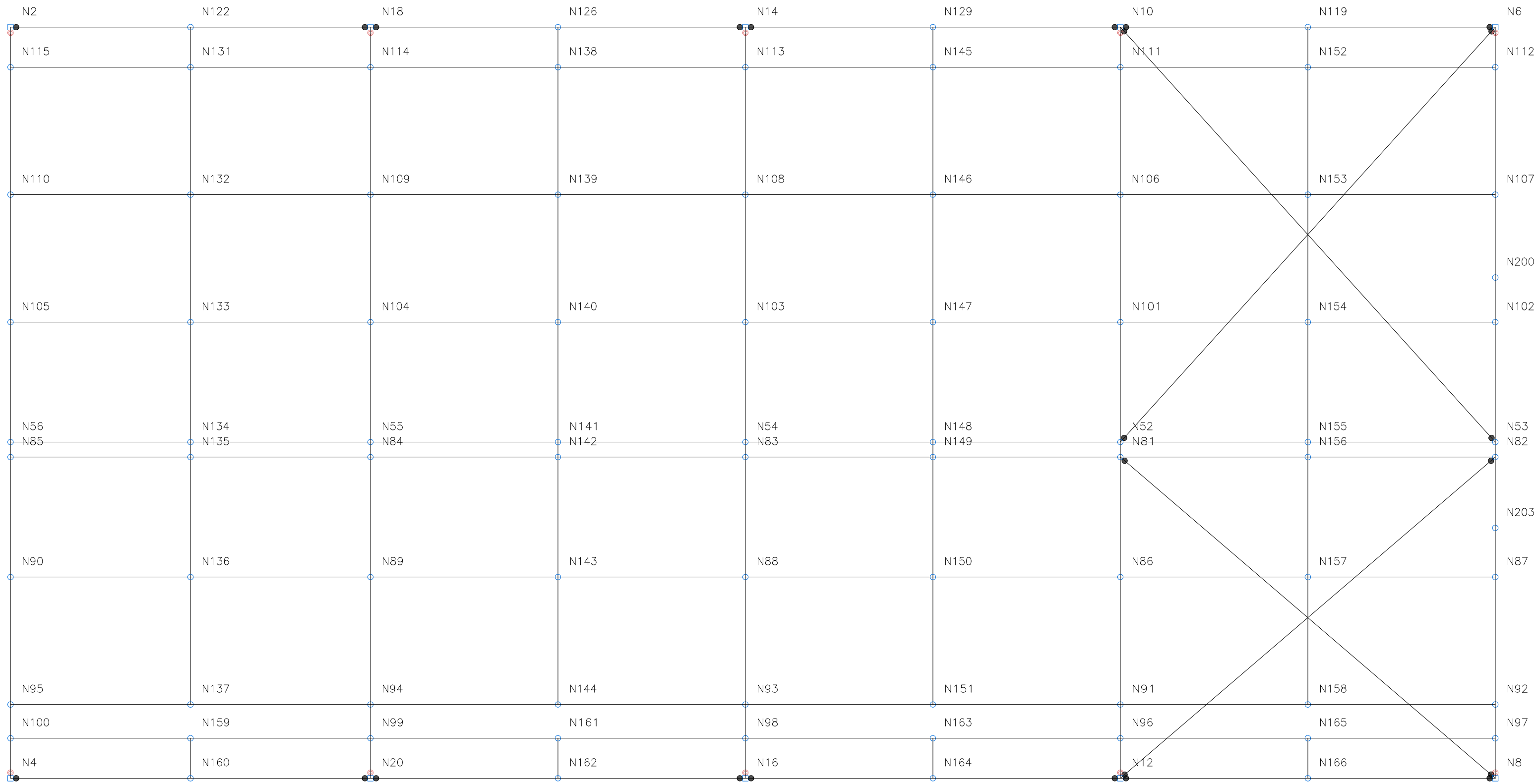


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL		Tipo	Caract.	Tamaño	CONTROL		Caract.	Tipo
Nivel	Coef. Pánal	Nivel				Coef. Pánal			
Elemento	Nivel	Coef. Pánal	Tipo	Caract.	Tamaño	Nivel	Coef. Pánal	Caract.	Tipo
Cimentación	Elementos	7x1.10	hormigón/15	hormigón/25.00	30 mm	Normal	7x1.10	hormigón/15	hormigón/25.00
Pilares - Encofrados	Elementos	7x1.10	hormigón/15	hormigón/25.00	30 mm	Normal	7x1.10	hormigón/15	hormigón/25.00
Forjados	Elementos	7x1.10	hormigón/15	hormigón/25.00	30 mm	Normal	7x1.10	hormigón/15	hormigón/25.00
Muros	Elementos	7x1.10	hormigón/15	hormigón/25.00	30 mm	Normal	7x1.10	hormigón/15	hormigón/25.00
Ejecución	hormigón/15	hormigón/25.00	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN DHE						
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	-			
Recurrimientos normales (mm)	25	30	35	40					
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CERTIFI									

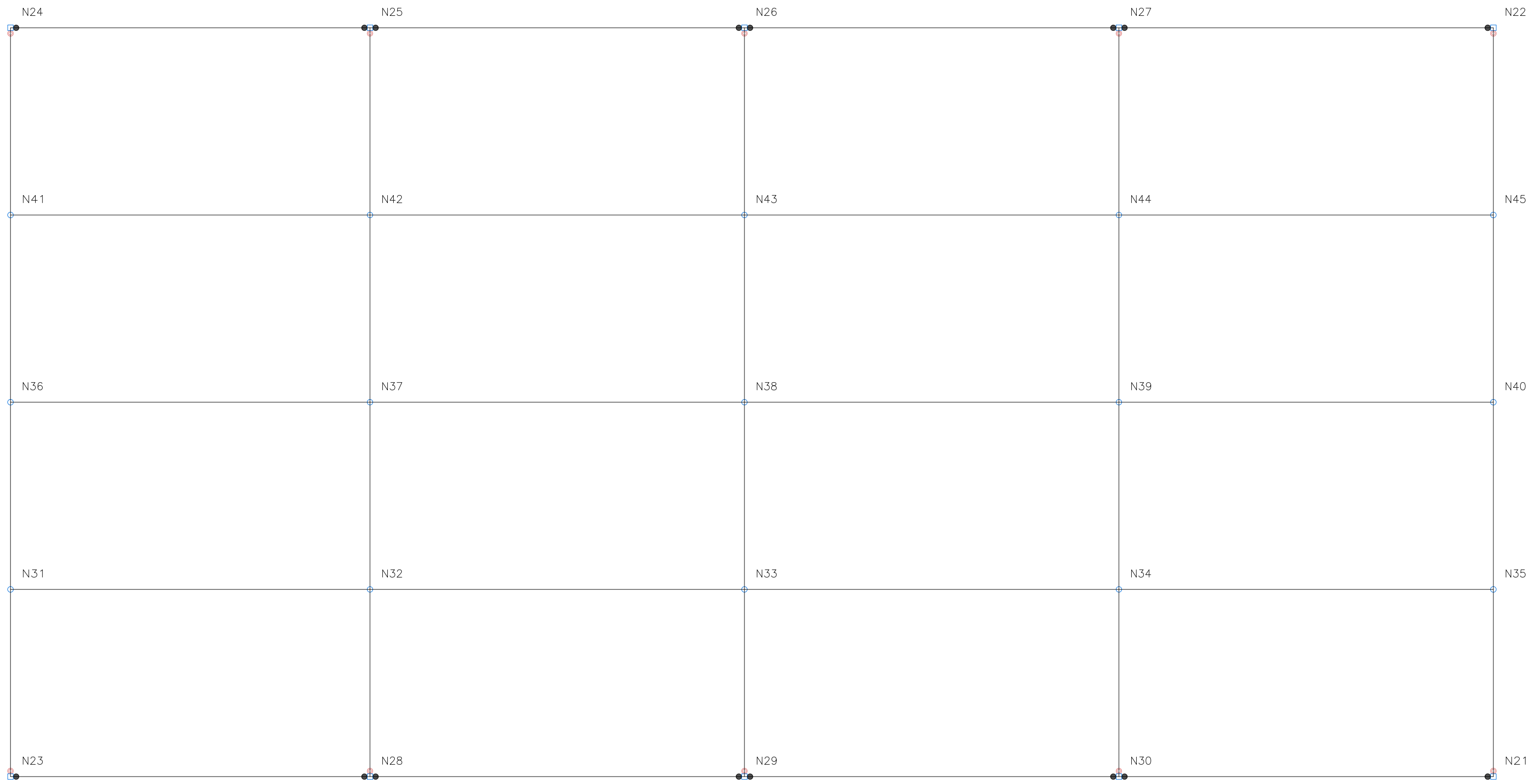
ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30. Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barra corrugada	Redondeo del 12, 16, 20, 25 y 30. B500-1

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL IZQUIERDO OFICINAS LATERALES
Archivo	PFC P4.0.01.dwg	Escala	1/50			
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P40	Hoja	5/6	Alumno: Andrés Álvarez Seoane

2D: Cubierta



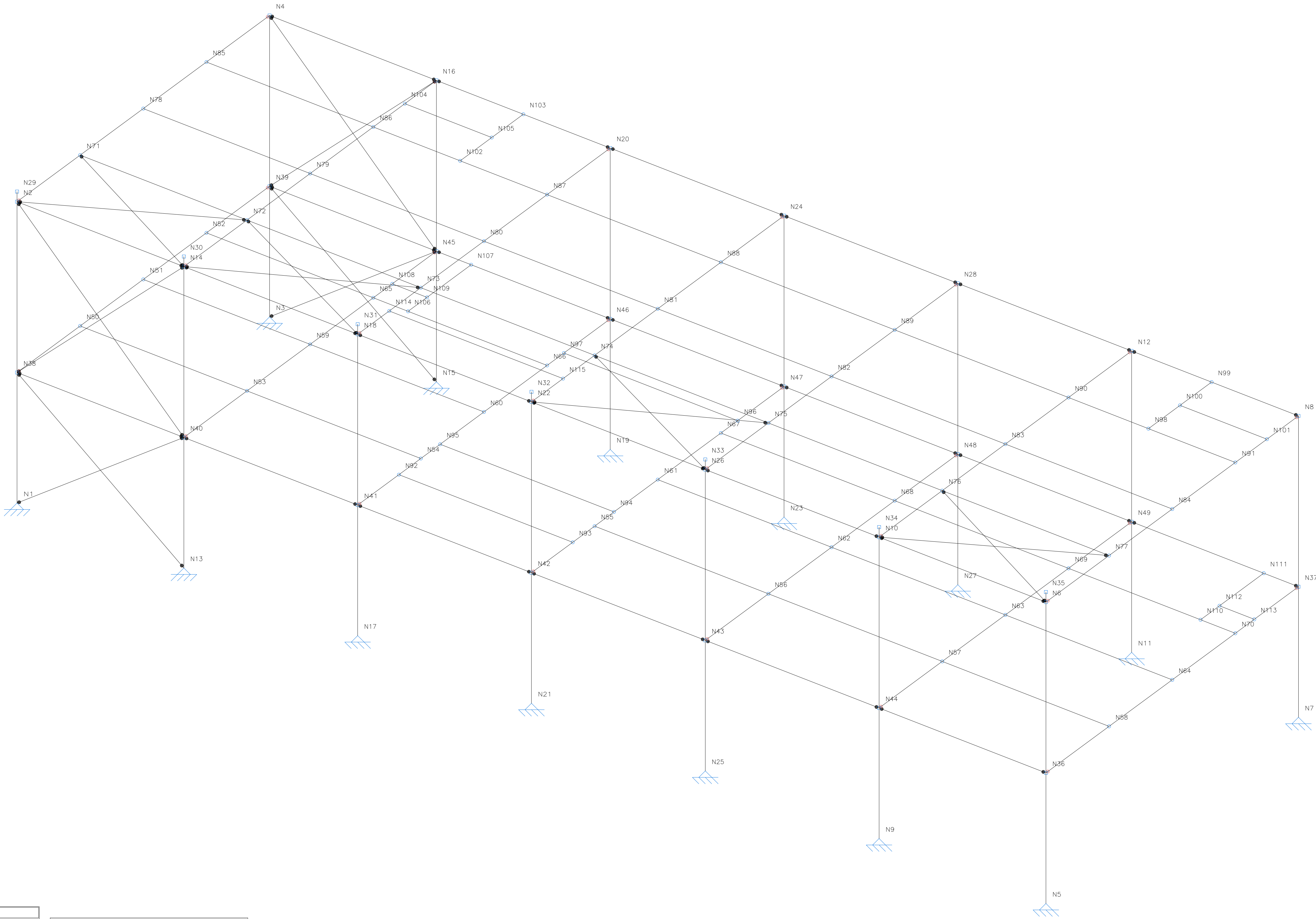
2D: Forjado



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL	CONTR. POND.	CONTR. TIPO	CONTR. CARACT.	CONTROL	CONTR. POND.	CONTR. TIPO	CONTR. CARACT.	CONTR. TIPO
Elemento	Nivel	Coef. Control	Fond.	Caract.	Nivel	Coef. Control	Fond.	Caract.	CONTR. TIPO
Orientación	Existencia	Fc = 130	h=160/180	h=160/180	Normal	7x = 113	a = 5005	h=160/180	a = 5005
Pilares - Enanos	Existencia	Fc = 130	h=160/180	h=160/180	Normal	7x = 113	a = 5005	h=160/180	a = 5005
Forjados	Existencia	Fc = 130	h=160/180	h=160/180	Normal	7x = 113	a = 5005	h=160/180	a = 5005
Muros	Existencia	Fc = 130	h=160/180	h=160/180	Normal	7x = 113	a = 5005	h=160/180	a = 5005
Ejecución	Interio	h=160/180	h=160/180	h=160/180	Normal	7x = 113	a = 5005	h=160/180	a = 5005
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	...				
Requerimientos normativos (m)	25	30	35	40					
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETSID.									


ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30. Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas rosca	Ø20mm al 12, 16, 20, 25 y 30. B500-S

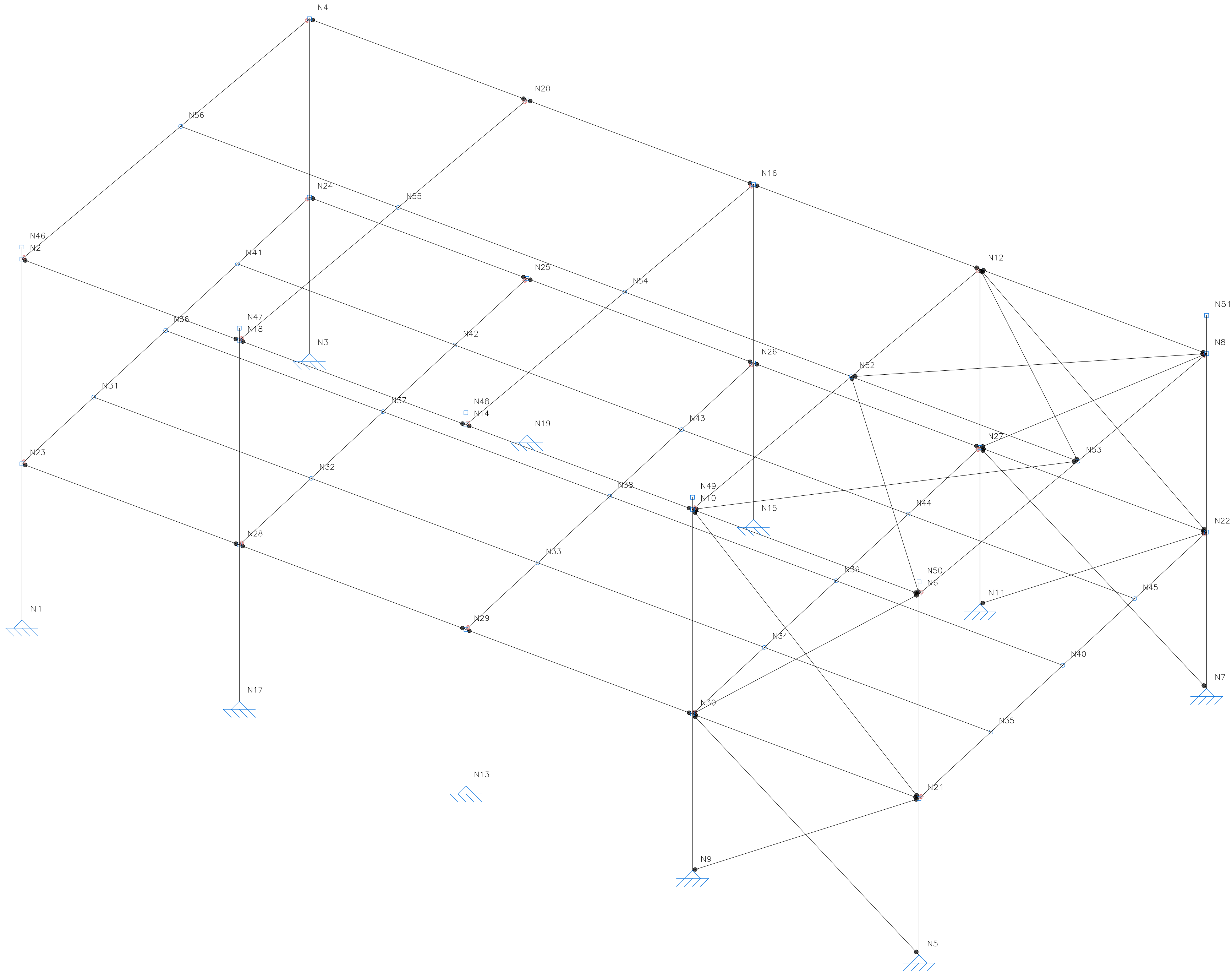
01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL IZQUIERDO OFICINAS
Archivo	PFC P4.0.01.dwg	Escala	1/50			CUBIERTA Y FORJADO
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P40	Hoja	6/6	Alumno: Andrés Álvarez Seoane



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Caract.	Tamaño Máx. Arido	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	
Orientación	Exposición	$f_c = 135$	H25/H30	25 cm	30 mm	Normal	$f_y = 100$	A-500S	
Placas - Ensayos	Exposición	$f_c = 135$	H25/H30	25 cm	30 mm	Normal	$f_y = 100$	A-500S	
Forjados	Exposición	$f_c = 135$	H25/H30	25 cm	30 mm	Normal	$f_y = 100$	A-500S	
Muros	Exposición	$f_c = 135$	H25/H30	25 cm	30 mm	Normal	$f_y = 100$	A-500S	
Ejecución	Exposición	$f_c = 135$	H25/H30	25 cm	30 mm	Normal	$f_y = 100$	A-500S	
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN CHC									
Exposición/Ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb				
Requisitos normativos (mm)	25	30	35	40	40				
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISS.									

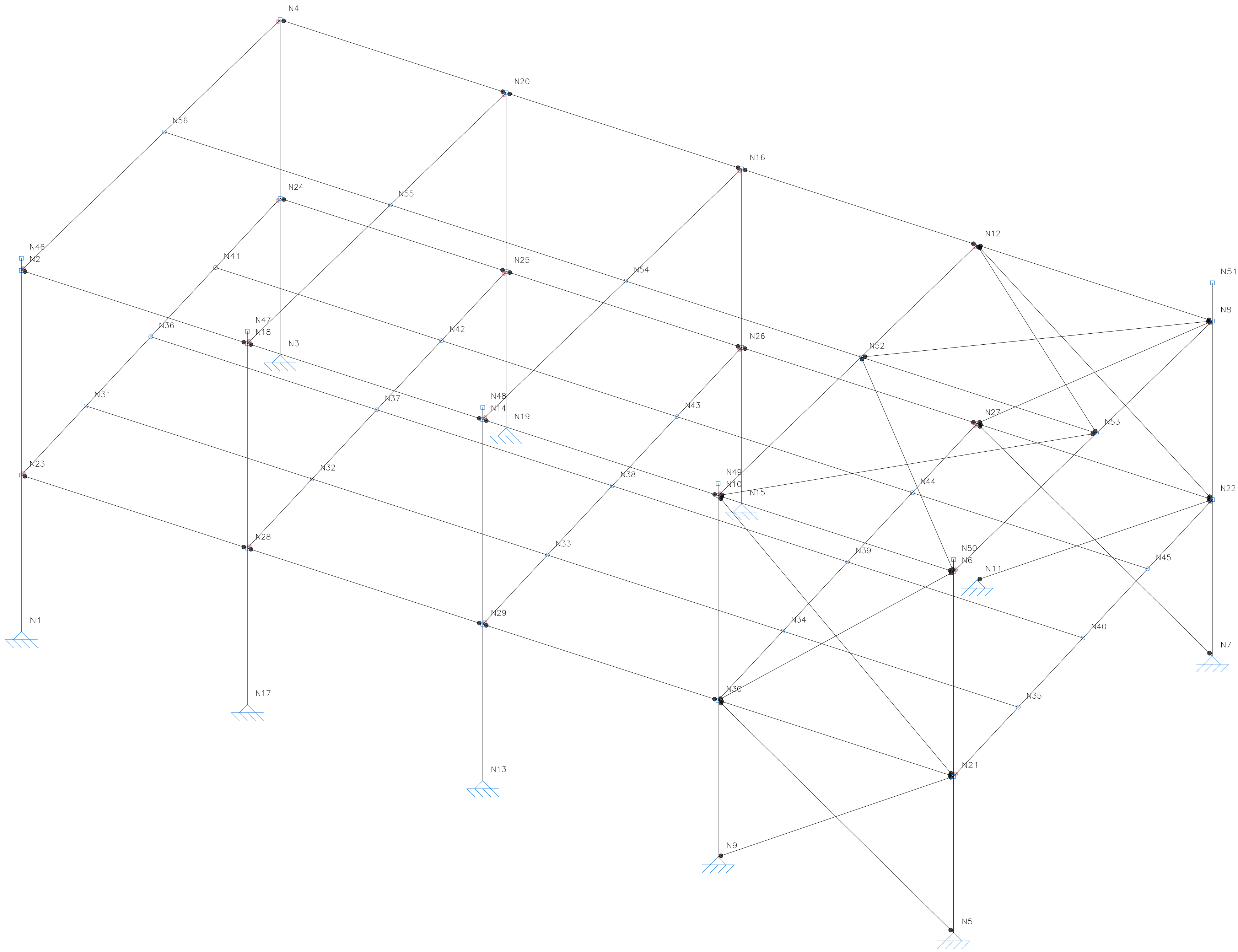
ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas pasivas	Redondos del 12, 16, 20, 25 y 30 S205-S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título			
Edic.	Objeto	Fecha Realiz.		Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO CENTRAL OFICINAS. MODELO SIMPLIFICADO			
Archivo	PFC P4101.dwg		Escala		1/50				
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P41		Hoja 1/1



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL	Coef. Control	Tipos	Caract.	CONTROL	Coef. Control	Tipos	Caract.	Tipos
Elemento	Nivel	Coef. Control	Tipos	Tamaño	Nivel	Coef. Control	Tipos	Tamaño	Tipos
Orientación	Envolvente	70 > 135	adhesivos	23.25	18 mm	termal	70 > 135	adhesivos	23.25
Placas - Envolvente	Envolvente	70 > 135	adhesivos	23.25	18 mm	termal	70 > 135	adhesivos	23.25
Forjados	Envolvente	70 > 135	adhesivos	23.25	18 mm	termal	70 > 135	adhesivos	23.25
Muros	Envolvente	70 > 135	adhesivos	23.25	18 mm	termal	70 > 135	adhesivos	23.25
Ejecución	Interio	X = 135 Y = 15	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE						
Exposición/ambiente	I				IIa				
Requisitos normativos (en)	25				35				

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2
LÍMITES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipos de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alto Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Chentención	Bornas corrugadas roscales	Ø12, 16, 20, 25 y 30 B500-S

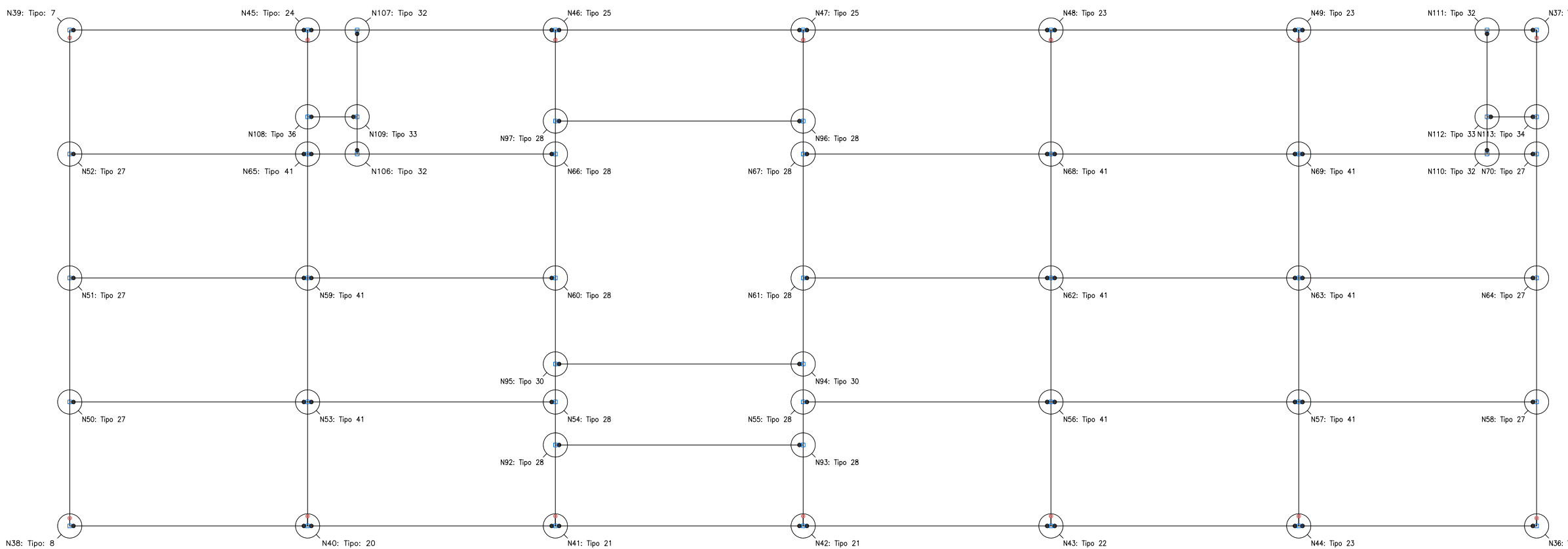


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coef. Fond.	Tipo	Sección	Tamaño	Nivel Control	Coef. Fond.	Tipo	
Elementación	Sección	7c = 150	100x100x10	30 mm	Normal	7c = 110	8-5000		
Placas - Ensayos	Sección	7c = 150	100x100x10	30 mm	Normal	7c = 110	8-5000		
Forjados	Sección	7c = 150	100x100x10	30 mm	Normal	7c = 110	8-5000		
Varillas	Sección	7c = 150	100x100x10	30 mm	Normal	7c = 110	8-5000		
Ejecución	Sección	7c = 150	100x100x10	30 mm	Normal	7c = 110	8-5000		
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN D.E.									
Exposición/ambiente	I		IIa		IIIa		–		
Requerimientos (normales ó no)	25	30	35	40					
NOTAS									
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETSID.									

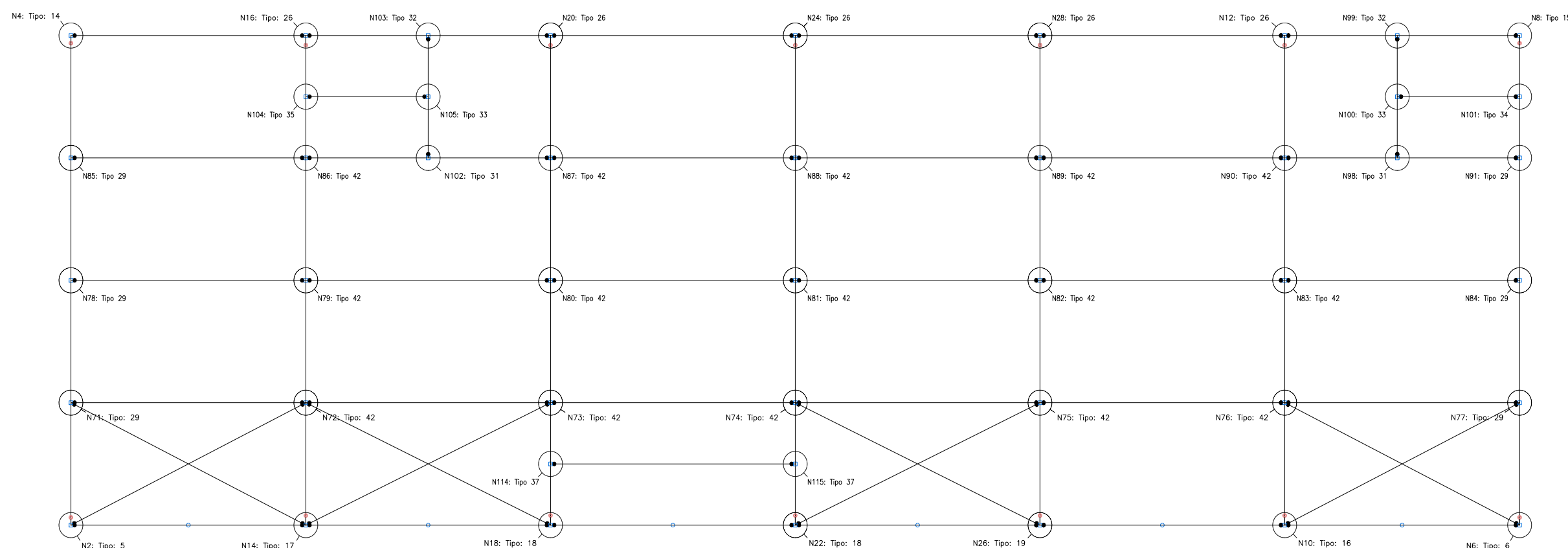
ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M22, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barra corrugada	Øredondos del 12, 16, 20, 25 y 30; Ø500-S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS MÓDULO LATERAL IZQUIERDO OFICINAS. MODELO SIMPLIFICADO
Archivo	PFC P43.01.dwg	Escala	1/50			
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P43	Hoja	1/1	Alumno: Andrés Álvarez Seoane

2D: Forjado



2D: Cubierta Plana



ESCALA 1/100

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	CONTROL			HOMBRO			ACERO		
	Elemento	Nivel Control	Coef. Final	Tipo	Caract.	Unidad	Nivel Control	Coef. Final	Tipo
Orientación	Elementos	7x = 138	1/25	HMS-B350-JR	Resistencia	350 mm	Normal	7 x 138	B-350MS
Planchas + Engrapes	Elementos	7x = 138	1/25	HMS-B350-JR	Resistencia	350 mm	Normal	7 x 138	B-350MS
Torrijoles	Elementos	7x = 138	1/25	HMS-B350-JR	Resistencia	350 mm	Normal	7 x 138	B-350MS
Pernos	Elementos	7x = 138	1/25	HMS-B350-JR	Resistencia	350 mm	Normal	7 x 138	B-350MS
Ejecución	Elementos	7x = 138	1/25	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN CTE			Normal	7 x 138	B-350MS
Exposición/ambiente		7 x 138	1/25						
Requisitos (normas)			25		35		35		40
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETIS.									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación				Límite elástico			
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm2			
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm2			
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación				Límite elástico			
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR				235 N/mm2			
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR				235 N/mm2			
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación				Tipo de acero			
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia				M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8			
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas Roscadas				Resistencia del 12, 16, 20, 25 y 30 B500-S			

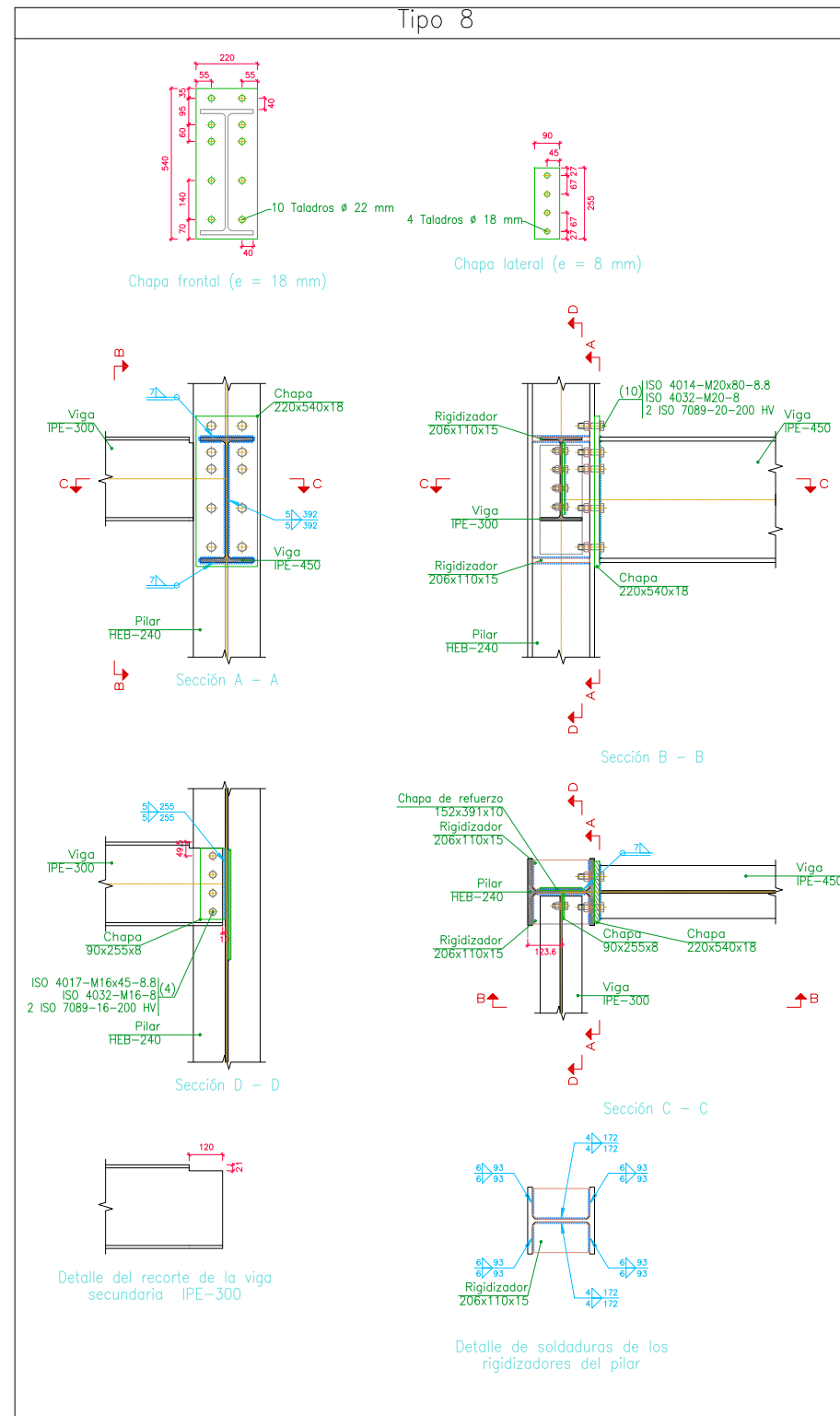
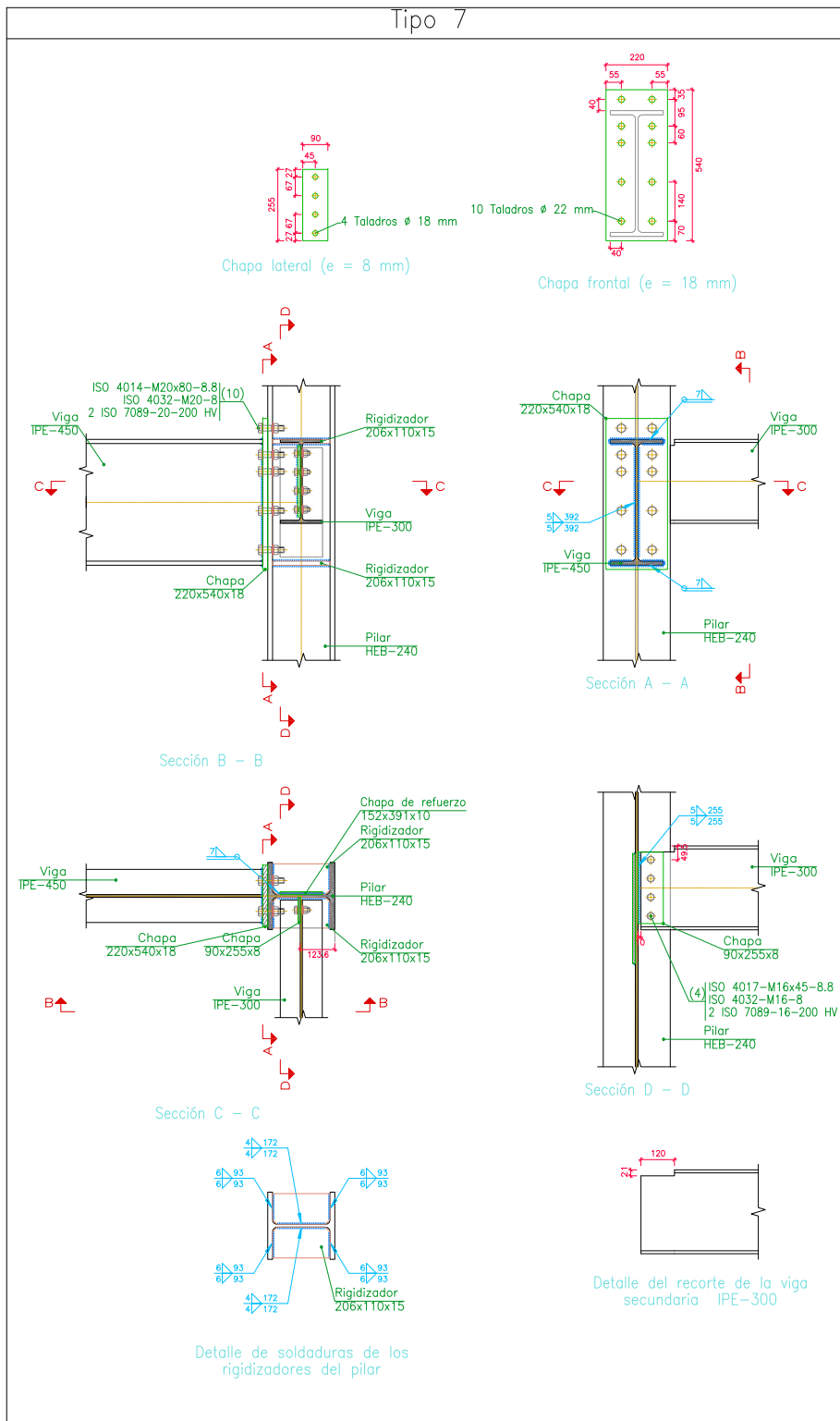
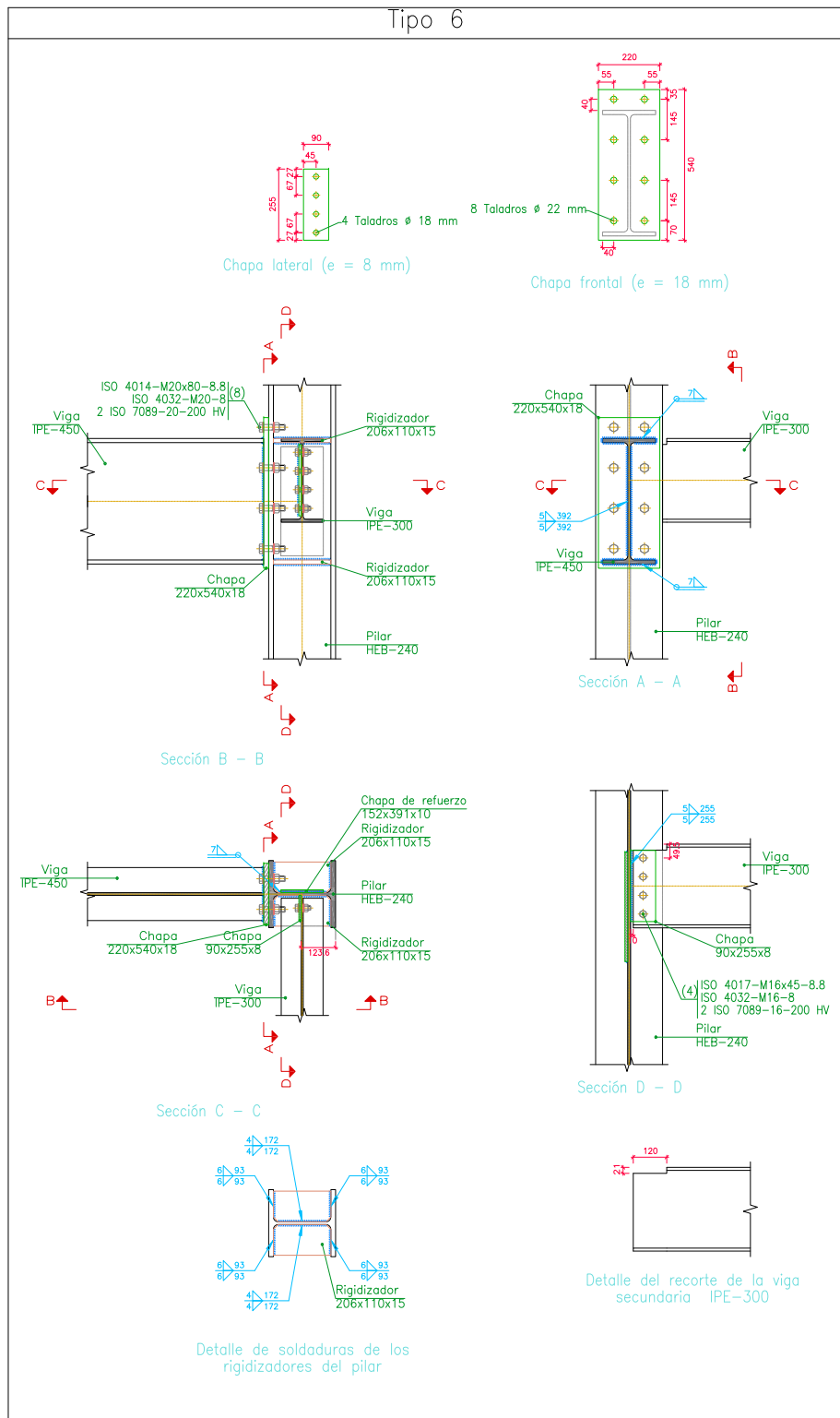
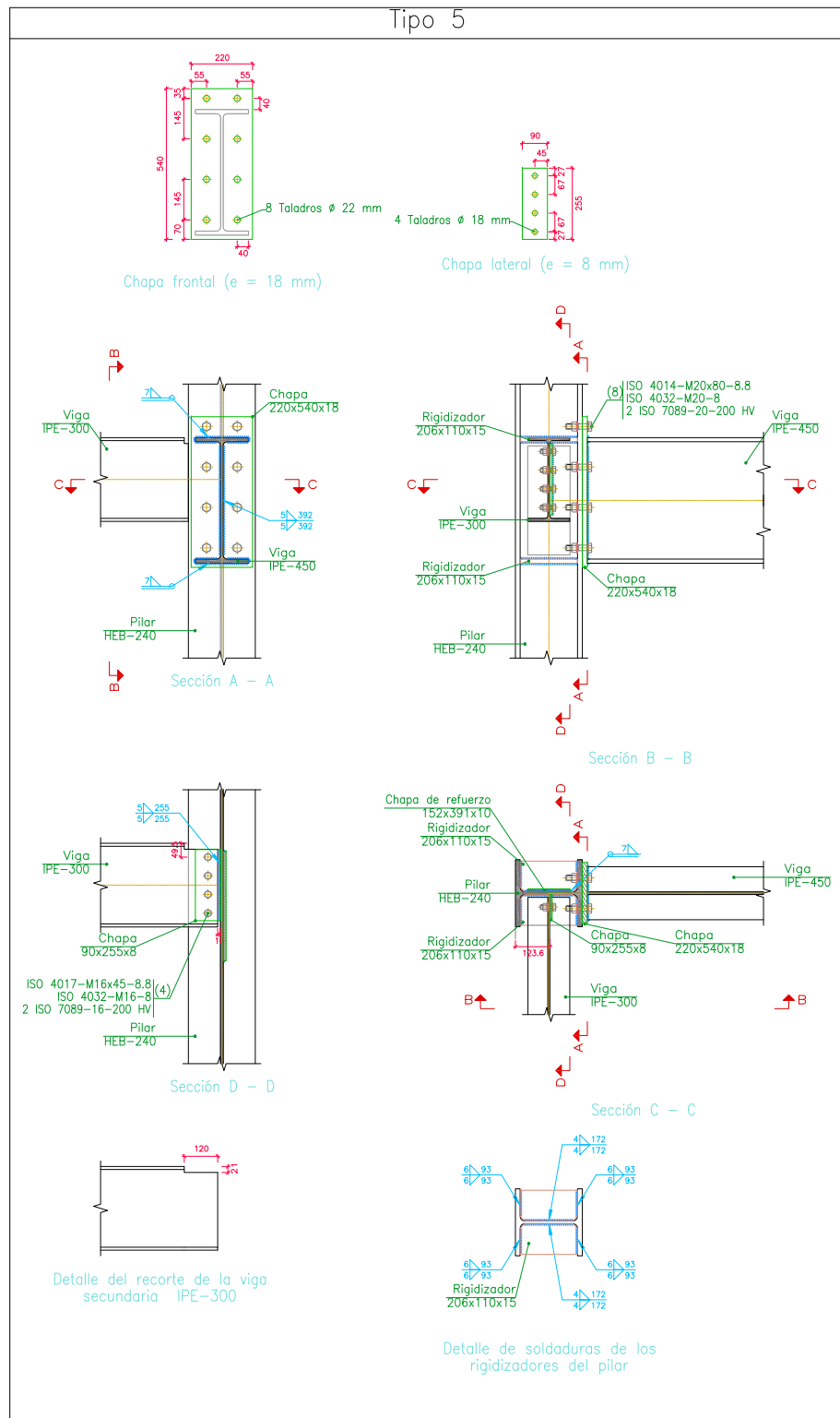
UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CITE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfil (Material base): S275.
- Material de aportación (soldadura): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores o las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean inferiores a 4 mm.
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuya longitud sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
4) En el diseño de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rebajando los ángulos, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que formen un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60° y 120 grados. En caso contrario:
- Si se cumple que $b > 120$ (grados) se considerará que no transmite esfuerzos.
- Si se cumple que $b < 60$ (grados) se considerará como soldaduras a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no se necesita ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprobará como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.



ESCALA 1/25

Relación de uniones	
Tipo	Relación de uniones
1	N2
2	N6
3	N7 y N25
4	N4
5	N8
6	N10
7	N14
8	N18 y N22
9	N16
10	N14
11	N40
12	N41 y N42
13	N43
14	N44, N45 y N46
15	N47
16	N48 y N49
17	N50, N51, N52, N53, N54 y N55
18	N56, N57, N58, N59, N60, N61, N62, N63, N64 y N65
19	N66, N67, N68, N69, N70, N71 y N72
20	N73, N74, N75, N76, N77, N78, N79, N80, N81, N82, N83, N84 y N85
21	N86, N87, N88, N89 y N90
22	N91, N92, N93, N94, N95, N96, N97, N98, N99 y N100
23	N101 y N102
24	N103, N104, N105, N106, N107 y N108
25	N109, N110, N111, N112 y N113
26	N114, N115, N116, N117 y N118
27	N119, N120, N121, N122 y N123
28	N124, N125, N126, N127, N128, N129, N130, N131, N132, N133, N134, N135, N136, N137, N138, N139, N140, N141, N142, N143, N144, N145, N146, N147, N148, N149, N150, N151, N152, N153, N154, N155, N156, N157, N158, N159, N160, N161, N162, N163, N164, N165, N166, N167, N168, N169, N170, N171, N172, N173, N174, N175, N176, N177, N178, N179, N180, N181, N182, N183, N184, N185, N186, N187, N188, N189 y N190

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

REFERENCIAS:
1) Línea de flecha
2) Línea de referencia (línea continua)
3) Línea de identificación (línea o trazo)
4) Indicación complementaria
U: Unión

REFERENCIAS 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

REFERENCIA 3

Designación	Ilustración	Simbología
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en V simple (con chafín)		
Soldadura a tope en biel simple		
Soldadura a tope en biel doble		
Soldadura a tope en biel simple con talón de raíz angulo		











REFERENCIA 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en junta
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

METODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

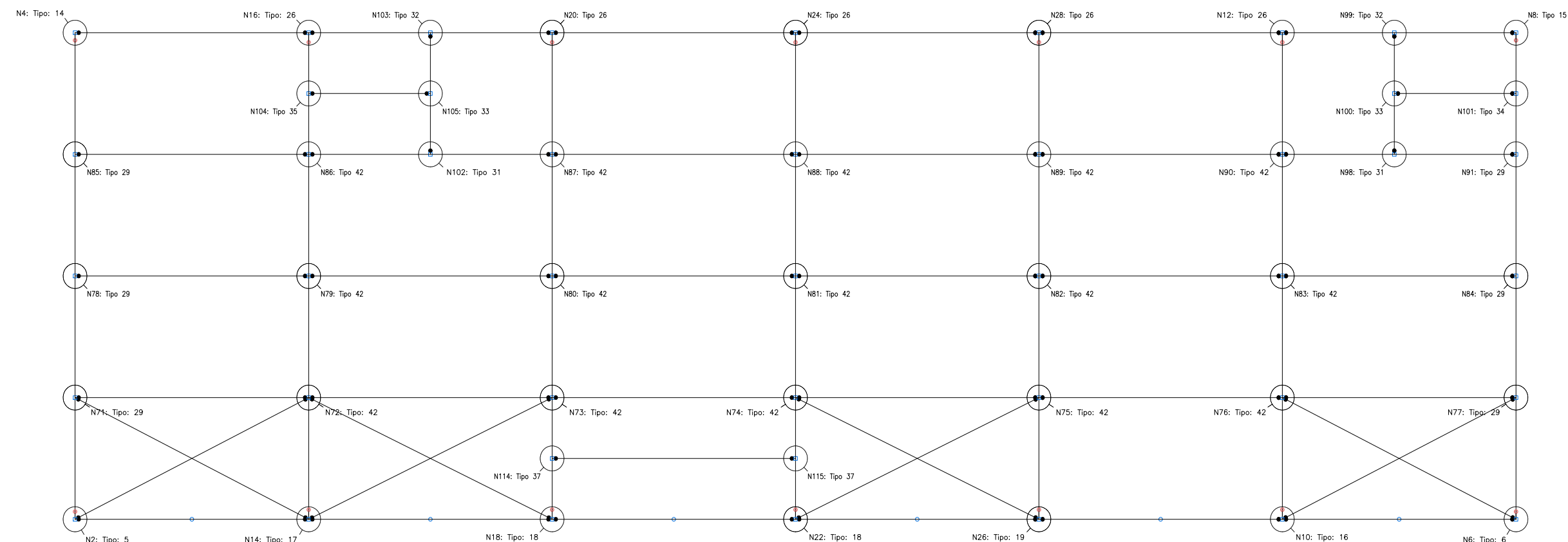
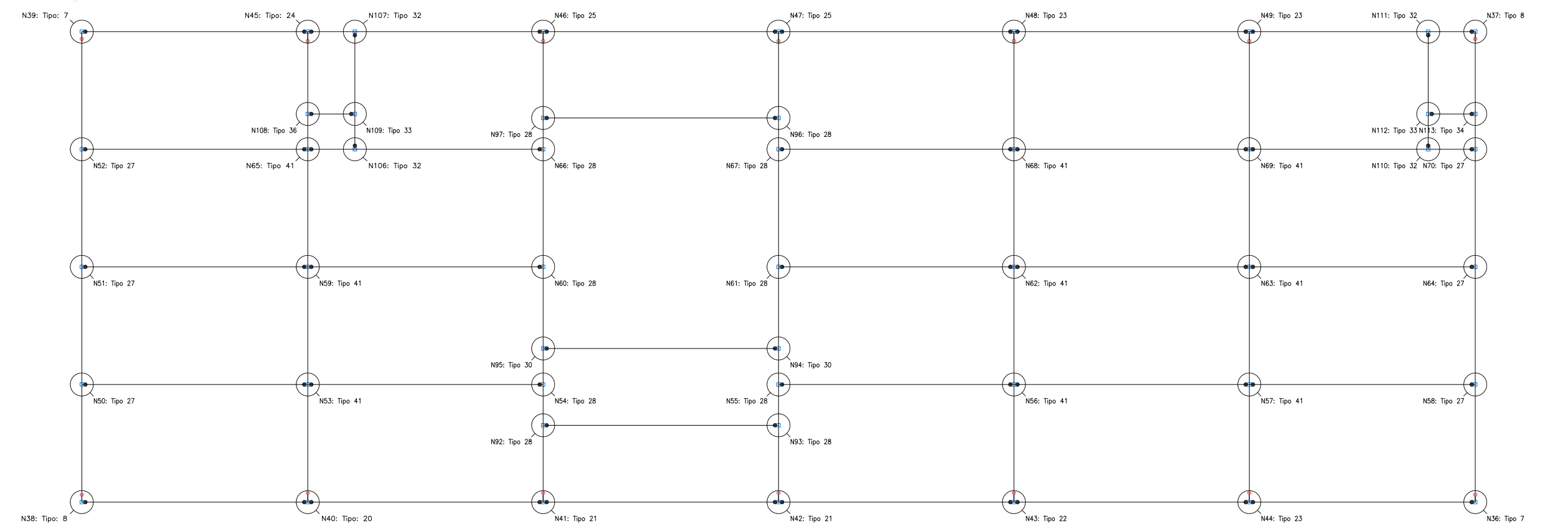
Referencias:
S1: Cantidad de tornillos
S2: Norma de especificación del tornillo
S3: Norma de especificación del tornillo
S4: Norma de especificación del tornillo
S5: Norma de especificación del tornillo
S6: Norma de especificación del tornillo
S7: Norma de especificación del tornillo
S8: Norma de especificación del tornillo
S9: Norma de especificación del tornillo
S10: Norma de especificación del tornillo
S11: Norma de especificación del tornillo
S12: Norma de especificación del tornillo
S13: Norma de especificación del tornillo
S14: Norma de especificación del tornillo
S15: Norma de especificación del tornillo
S16: Norma de especificación del tornillo
S17: Norma de especificación del tornillo
S18: Norma de especificación del tornillo
S19: Norma de especificación del tornillo
S20: Norma de especificación del tornillo
S21: Norma de especificación del tornillo
S22: Norma de especificación del tornillo
S23: Norma de especificación del tornillo
S24: Norma de especificación del tornillo
S25: Norma de especificación del tornillo
S26: Norma de especificación del tornillo
S27: Norma de especificación del tornillo
S28: Norma de especificación del tornillo
S29: Norma de especificación del tornillo
S30: Norma de especificación del tornillo
S31: Norma de especificación del tornillo
S32: Norma de especificación del tornillo
S33: Norma de especificación del tornillo
S34: Norma de especificación del tornillo
S35: Norma de especificación del tornillo
S36: Norma de especificación del tornillo
S37: Norma de especificación del tornillo
S38: Norma de especificación del tornillo
S39: Norma de especificación del tornillo
S40: Norma de especificación del tornillo
S41: Norma de especificación del tornillo
S42: Norma de especificación del tornillo
S43: Norma de especificación del tornillo
S44: Norma de especificación del tornillo
S45: Norma de especificación del tornillo
S46: Norma de especificación del tornillo
S47: Norma de especificación del tornillo
S48: Norma de especificación del tornillo
S49: Norma de especificación del tornillo
S50: Norma de especificación del tornillo
S51: Norma de especificación del tornillo
S52: Norma de especificación del tornillo
S53: Norma de especificación del tornillo
S54: Norma de especificación del tornillo
S55: Norma de especificación del tornillo
S56: Norma de especificación del tornillo
S57: Norma de especificación del tornillo
S58: Norma de especificación del tornillo
S59: Norma de especificación del tornillo
S60: Norma de especificación del tornillo
S61: Norma de especificación del tornillo
S62: Norma de especificación del tornillo
S63: Norma de especificación del tornillo
S64: Norma de especificación del tornillo
S65: Norma de especificación del tornillo
S66: Norma de especificación del tornillo
S67: Norma de especificación del tornillo
S68: Norma de especificación del tornillo
S69: Norma de especificación del tornillo
S70: Norma de especificación del tornillo
S71: Norma de especificación del tornillo
S72: Norma de especificación del tornillo
S73: Norma de especificación del tornillo
S74: Norma de especificación del tornillo
S75: Norma de especificación del tornillo
S76: Norma de especificación del tornillo
S77: Norma de especificación del tornillo
S78: Norma de especificación del tornillo
S79: Norma de especificación del tornillo
S80: Norma de especificación del tornillo
S81: Norma de especificación del tornillo
S82: Norma de especificación del tornillo
S83: Norma de especificación del tornillo
S84: Norma de especificación del tornillo
S85: Norma de especificación del tornillo
S86: Norma de especificación del tornillo
S87: Norma de especificación del tornillo
S88: Norma de especificación del tornillo
S89: Norma de especificación del tornillo
S90: Norma de especificación del tornillo
S91: Norma de especificación del tornillo
S92: Norma de especificación del tornillo
S93: Norma de especificación del tornillo
S94: Norma de especificación del tornillo
S95: Norma de especificación del tornillo
S96: Norma de especificación del tornillo
S97: Norma de especificación del tornillo
S98: Norma de especificación del tornillo
S99: Norma de especificación del tornillo
S100: Norma de especificación del tornillo

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "V" simple (con chafón)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplia		

Julio	
-------	--

Alumno:
Andrés Álvarez Seo



ESCALA 1/100

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN			ACERO				
Elemento	Nivel Control	Coef. Puntos	Tipos	Caract.	Tamaño	Nivel Control	Coef. Puntos	Tipos	Caract.
Orientación	Estadística	7-12	IND-SP-15-15	RESISTENCIA	30 cm	Normal	7-11-15	B-3000S	
Chapas - Enrollados	Estadística	7-12	IND-SP-15-15	RESISTENCIA	30 cm	Normal	7-11-15	B-3000S	
For Jaldos	Estadística	7-12	IND-SP-15-15	RESISTENCIA	30 cm	Normal	7-11-15	B-3000S	
For Jaldos	Estadística	7-12	IND-SP-15-15	RESISTENCIA	30 cm	Normal	7-11-15	B-3000S	
Ejecución	Inspección	3-15	ADAPTADA A LA INSTRUCCIÓN						
NOTAS									
Ejemplo utilizado: Interfaz entre el hormigón y el acero del CTS15									
ESTRUCTURA METALICA									
Elemento	Localización	Eje y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²				
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²				
ACERO CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Eje y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm ²				
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm ²				
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Eje y Designación			Tipo de acero				
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia			DIN 913, DIN 914, DIN 915, DIN 916, DIN 917 y DIN 918				
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas			Resistencia: 10.8 B, 10.9 B y 10.10 B				

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

OBJETIVO:

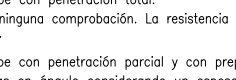
El CEI SE-4 es el Código Técnico de la Edificación, Seguridad estructural. Anexo 8.6. Requisitos para los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:

- Perfil metálico metal S275.
- Material de soldadura (soldadura): La practica recomendada de las soldaduras de aplicación serán en todos los casos superior a la del material base. (4.4.1.1. CEI SE-4)

CONSIDERACIONES:

- 1 La siguiente prescripción se aplica a uniones soldadas entre los espesores de las piezas a unir.
- 2 Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- 3 Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 6 veces el espesor de soporte, no se permitirá en ningún caso la resistencia de la unión.
- 4 En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la que se reparte la carga) y la profundidad de penetración (ver figura 8.6.2.1. CEI SE-4). La longitud efectiva de las soldaduras en ángulo puede ser completa, sobre un extremo, o sobre ambos extremos. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual a 4 veces el espesor de la pieza a unir.
- 5 Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo deberán cumplir con la condición de que la longitud efectiva de la soldadura sea superior al 25% del espesor de la pieza a unir.
- 6 Se cumple que $b > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- 7 Se cumple que $b < 60$ (grados): se considerará como soldadura a tope con penetración por cordón.



Unión en ángulo

COMPROBACIONES:

- 1 Cordones de soldadura a tope con penetración total.
- En este caso, no se requiere ningún comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la pieza.
- 2 Cordones de soldadura a tope con penetración por cordón y con preparación de bordes. Se comprobará como soldadura en ángulo considerando el espesor de garganta igual al menor espesor de preparación menos 1 mm (ver figura 8.6.2.1. CEI SE-4).
- 3 Cordones de soldadura en ángulo.
- Se realizará la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.2. CEI SE-4.

UNIONES ARMATORIALES EN ESTRUCTURA TIPOVA

NORMAS:

EN 12618 Código Técnico de la Edificación, Seguridad estructural. Anexo, Apartado 8.5.

Reglamento de los medios de unión. Uniones armatorias.

MATERIALES:

- Perfiles Armatoriales base: S275.
- Clase de acero de los perfiles armatorios: E24 (S17 CTE CE DE SE-A)

DISEÑOS CONSTRUCTIVOS:

- 1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre las ejes de vigas y entre dadas y los bordes de las losas.

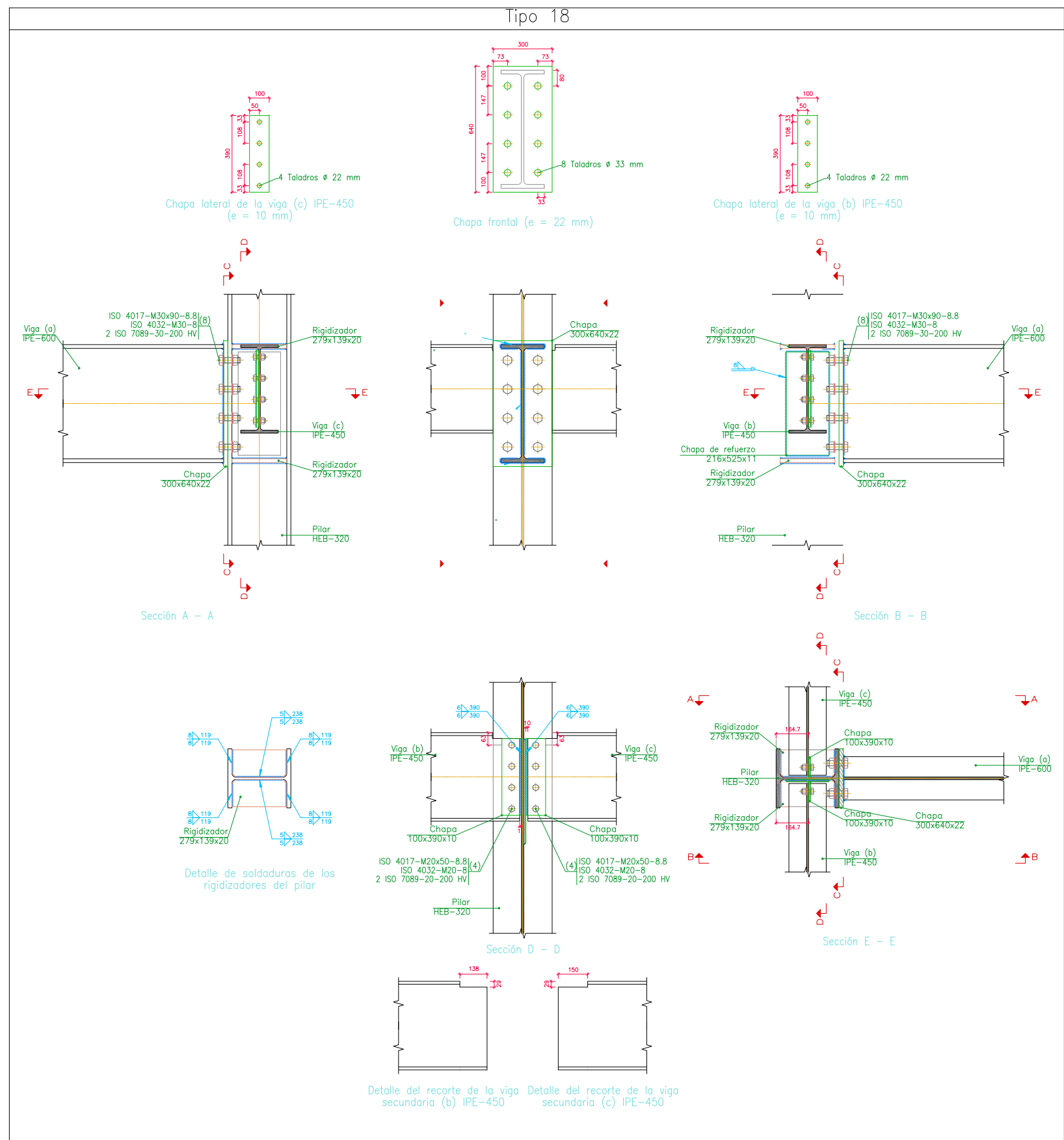
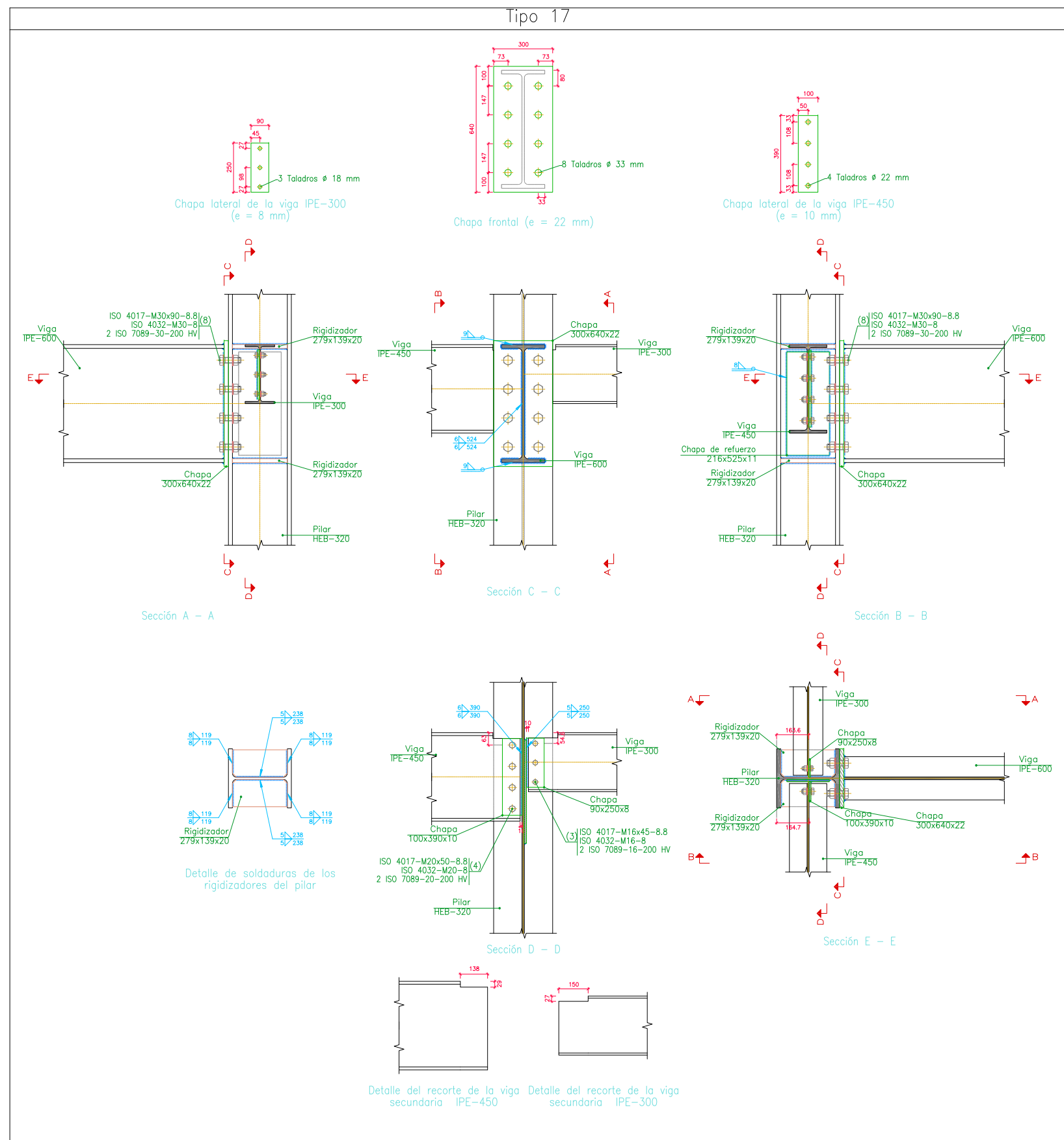
Distancias	Inyecciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DE SE-A				Llaves tipo T	
	A lo largo de la losa	Entre vigas	Entre dadas	Entre vigas	Entre dadas	Entre vigas
Máximas	1,20	0,15	0,20	0,30	0,30	0,15
Mínimas	1,50	2,00	2,00	200 mm	200 mm	400 mm

Nota: Se a excepción de la losa 12.

- 2) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 3) Se deberá utilizar el tornillo de 16 mm.
- 4) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 5) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 6) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 7) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 8) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 9) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 10) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 11) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 12) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 13) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 14) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 15) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 16) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 17) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 18) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 19) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 20) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 21) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 22) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 23) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 24) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 25) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 26) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 27) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 28) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 29) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 30) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 31) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 32) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 33) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 34) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 35) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 36) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 37) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 38) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 39) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 40) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 41) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 42) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 43) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 44) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 45) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 46) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 47) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 48) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 49) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 50) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 51) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 52) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 53) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 54) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 55) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 56) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 57) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 58) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 59) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 60) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 61) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 62) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 63) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 64) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 65) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 66) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 67) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 68) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 69) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 70) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 71) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 72) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 73) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 74) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 75) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 76) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 77) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 78) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 79) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 80) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 81) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 82) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 83) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 84) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 85) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 86) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 87) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 88) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 89) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 90) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 91) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 92) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 93) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 94) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 95) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 96) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 97) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 98) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 99) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.
- 100) No deberá utilizarse el tornillo de 12 mm.

COMPROBACIONES:

Se realizó los comprobaciones indicados en los artículos 8.5.2, 8.5.3 y 8.5.4 de CTE DE SE-A.



ESCALA 1/25

Tipo	Relación de uniones	
	Cantidad	Nómbres
5	N2	
6	N6	
7	N26 y N39	
8	N37 y N38	
14	N1	
15	N18	
16	N10	
17	N14	
18	N11 y N22	
19	N26	
20	N1	
21	N4 y N2	
22	N1	
23	N4	
24	N42, N68 y N89	
25	N45	
26	N46 y N47	
27	N12, N16, N25, N24 y N28	
28	N27, N29, N30, N31, N32, N34 y N10	
29	N10, N25, N68, N67, N66, N67, N62, N51, N56 y N67	
30	N17, N17, N56, N54, N55 y N91	
31	N47 y N65	
32	N96 y N102	
33	N92, N101, N98, N107, N110 y N111	
34	N101, N105, N109 y N112	
35	N11 y N113	
36	N1	
37	N1104	
38	N1058	
39	N114 y N115	
40	N16, N67, N70, N71, N72, N73, N74, N75 y N89	
41	N72, N73, N74, N75, N76, N77, N78, N79, N80, N81, N82, N83, N84, N85, N86, N87, N88 y N89	

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

[L_{eff}] Espesor de la correa exterior, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los tornillos que se puedan insertar entre las superficies de la correa exterior que hayan quedado al lado y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.0 CTE BS-54

[L_{eff}] longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencia 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "Y" simple (con chublas)		
Soldadura a tope en doble simple		
Soldadura a tope en doble doble		
Soldadura a tope en doble simple con tefón simple		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldaduras realizadas en todo el perímetro de la pieza
	Soldaduras realizadas en el talder
	Soldaduras realizadas en el lugar de montaje

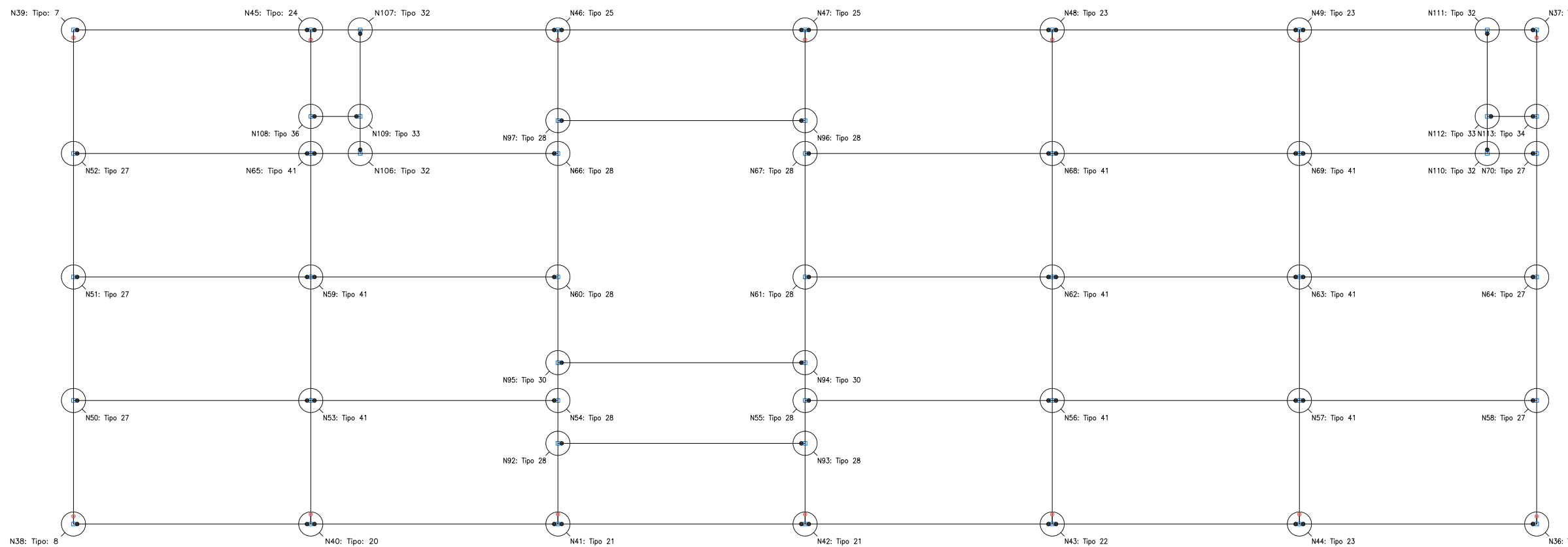
MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

Referencias:

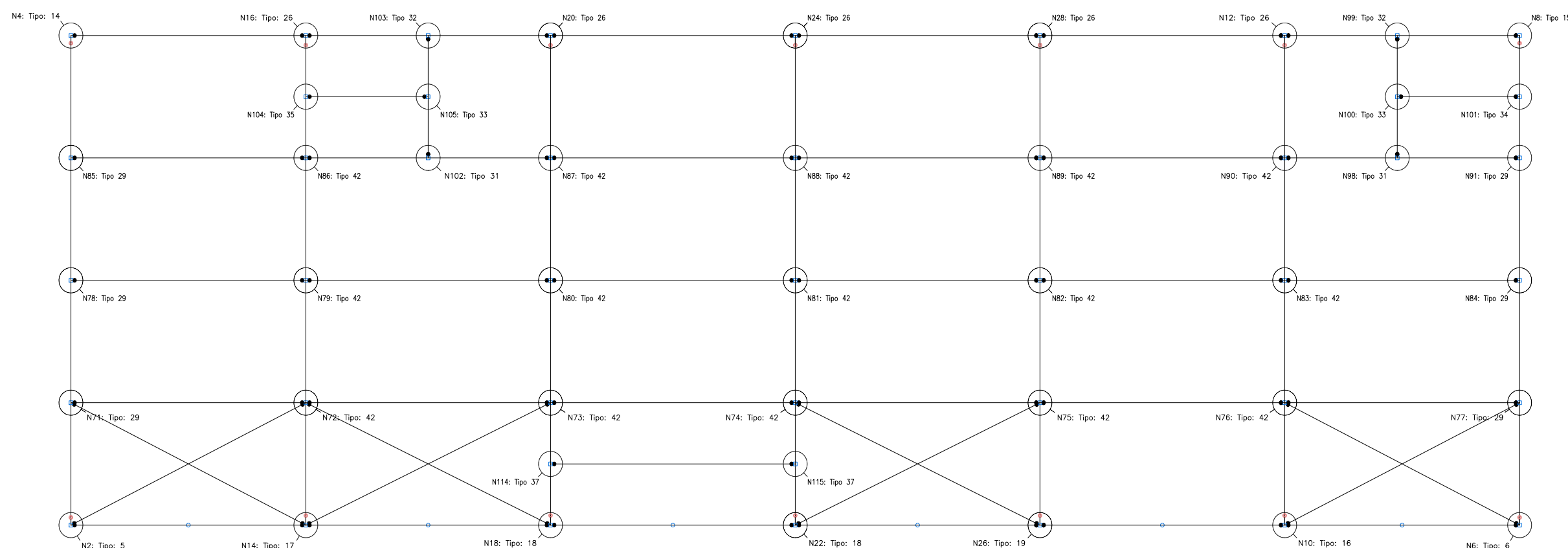
1. Norma de tornillos
2. Norma de especificación del tornillo
3. Norma de especificación del tornillo
4. Norma de especificación del tornillo
5. Norma de especificación del tornillo
6. Norma de especificación del tornillo
7. Norma de especificación del tornillo
8. Norma de especificación del tornillo
9. Norma de especificación del tornillo
10. Norma de especificación del tornillo
11. Norma de especificación del tornillo
12. Norma de especificación del tornillo
13. Norma de especificación del tornillo
14. Norma de especificación del tornillo
15. Norma de especificación del tornillo
16. Norma de especificación del tornillo
17. Norma de especificación del tornillo
18. Norma de especificación del tornillo
19. Norma de especificación del tornillo
20. Norma de especificación del tornillo
21. Norma de especificación del tornillo
22. Norma de especificación del tornillo
23. Norma de especificación del tornillo
24. Norma de especificación del tornillo
25. Norma de especificación del tornillo
26. Norma de especificación del tornillo
27. Norma de especificación del tornillo
28. Norma de especificación del tornillo
29. Norma de especificación del tornillo
30. Norma de especificación del tornillo
31. Norma de especificación del tornillo
32. Norma de especificación del tornillo
33. Norma de especificación del tornillo
34. Norma de especificación del tornillo
35. Norma de especificación del tornillo
36. Norma de especificación del tornillo
37. Norma de especificación del tornillo
38. Norma de especificación del tornillo
39. Norma de especificación del tornillo
40. Norma de especificación del tornillo
41. Norma de especificación del tornillo
42. Norma de especificación del tornillo
43. Norma de especificación del tornillo
44. Norma de especificación del tornillo
45. Norma de especificación del tornillo
46. Norma de especificación del tornillo
47. Norma de especificación del tornillo
48. Norma de especificación del tornillo
49. Norma de especificación del tornillo
50. Norma de especificación del tornillo
51. Norma de especificación del tornillo
52. Norma de especificación del tornillo
53. Norma de especificación del tornillo
54. Norma de especificación del tornillo
55. Norma de especificación del tornillo
56. Norma de especificación del tornillo
57. Norma de especificación del tornillo
58. Norma de especificación del tornillo
59. Norma de especificación del tornillo
60. Norma de especificación del tornillo
61. Norma de especificación del tornillo
62. Norma de especificación del tornillo
63. Norma de especificación del tornillo
64. Norma de especificación del tornillo
65. Norma de especificación del tornillo
66. Norma de especificación del tornillo
67. Norma de especificación del tornillo
68. Norma de especificación del tornillo
69. Norma de especificación del tornillo
70. Norma de especificación del tornillo
71. Norma de especificación del tornillo
72. Norma de especificación del tornillo
73. Norma de especificación del tornillo
74. Norma de especificación del tornillo
75. Norma de especificación del tornillo
76. Norma de especificación del tornillo
77. Norma de especificación del tornillo
78. Norma de especificación del tornillo
79. Norma de especificación del tornillo
80. Norma de especificación del tornillo
81. Norma de especificación del tornillo
82. Norma de especificación del tornillo
83. Norma de especificación del tornillo
84. Norma de especificación del tornillo
85. Norma de especificación del tornillo
86. Norma de especificación del tornillo
87. Norma de especificación del tornillo
88. Norma de especificación del tornillo
89. Norma de especificación del tornillo
90. Norma de especificación del tornillo
91. Norma de especificación del tornillo
92. Norma de especificación del tornillo
93. Norma de especificación del tornillo
94. Norma de especificación del tornillo
95. Norma de especificación del tornillo
96. Norma de especificación del tornillo
97. Norma de especificación del tornillo
98. Norma de especificación del tornillo
99. Norma de especificación del tornillo
100. Norma de especificación del tornillo

01 Proyecto Fin de Carrera		05/10	AAS	AAS	mm	Título	
Edic	Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unids.	UNIONES MÓDULO CENTRAL OFICINAS	
Archivo	PFC P44.01.dwg		Escala	VARIAS			
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS				Código	PFC P44	Hoja 3/11 Alumno: Andrés Álvarez Seoane

2D: Forjado



2D: Cubierta Plana



ESCALA 1/100

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A. Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apéndice 8.6.
Resistencia de los métodos de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldadura): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores o las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean inferiores a 4 mm.
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
3) Las cordones de las soldaduras en ángulo cuya longitud sean menores de 60 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando los agujeros, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo lo deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo será comprendido entre 60° y 120° grados. En caso contrario:
- Si el ángulo es > 120° (grados) se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si el ángulo es < 60° (grados) se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprobará como soldadura en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

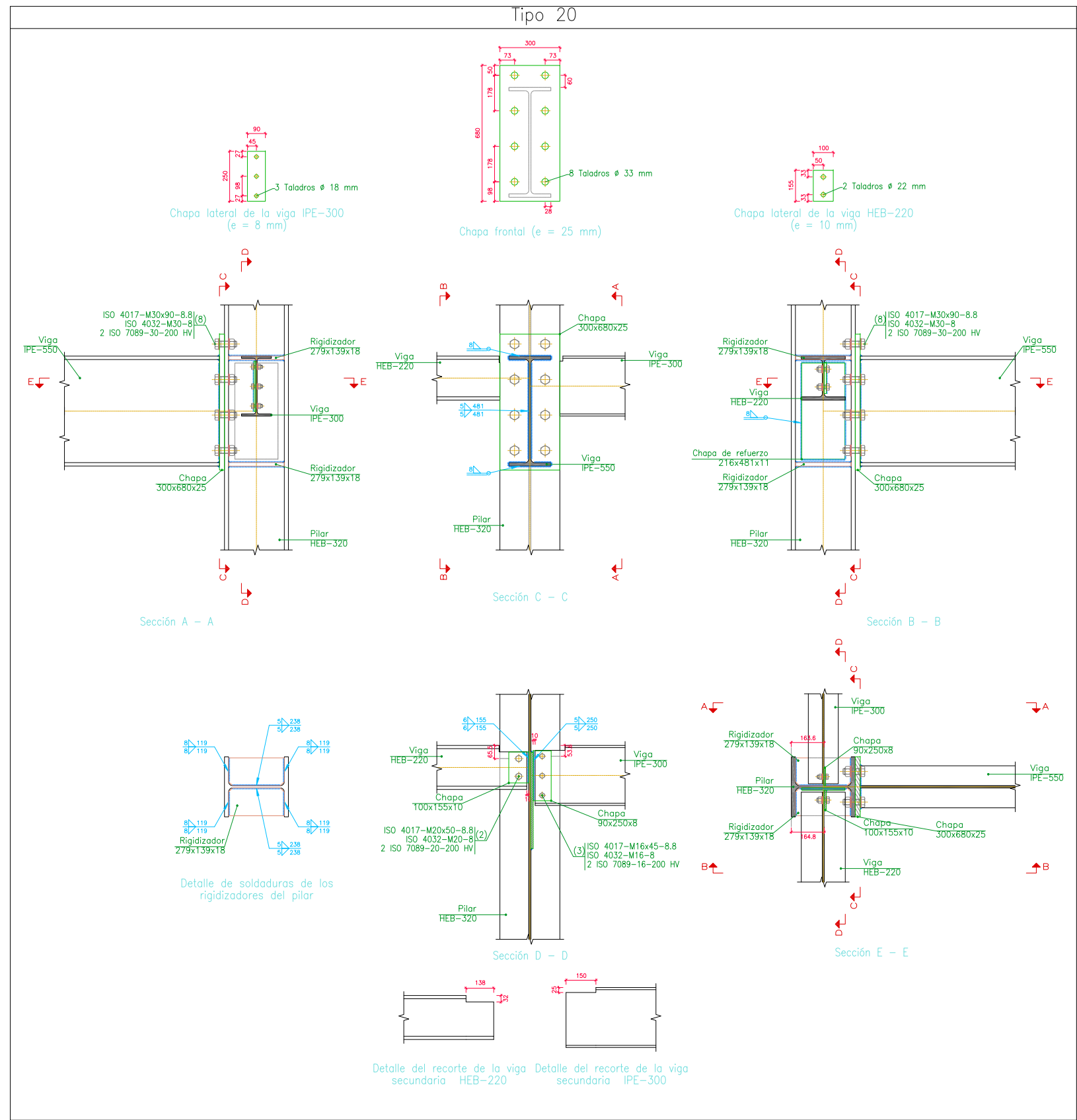
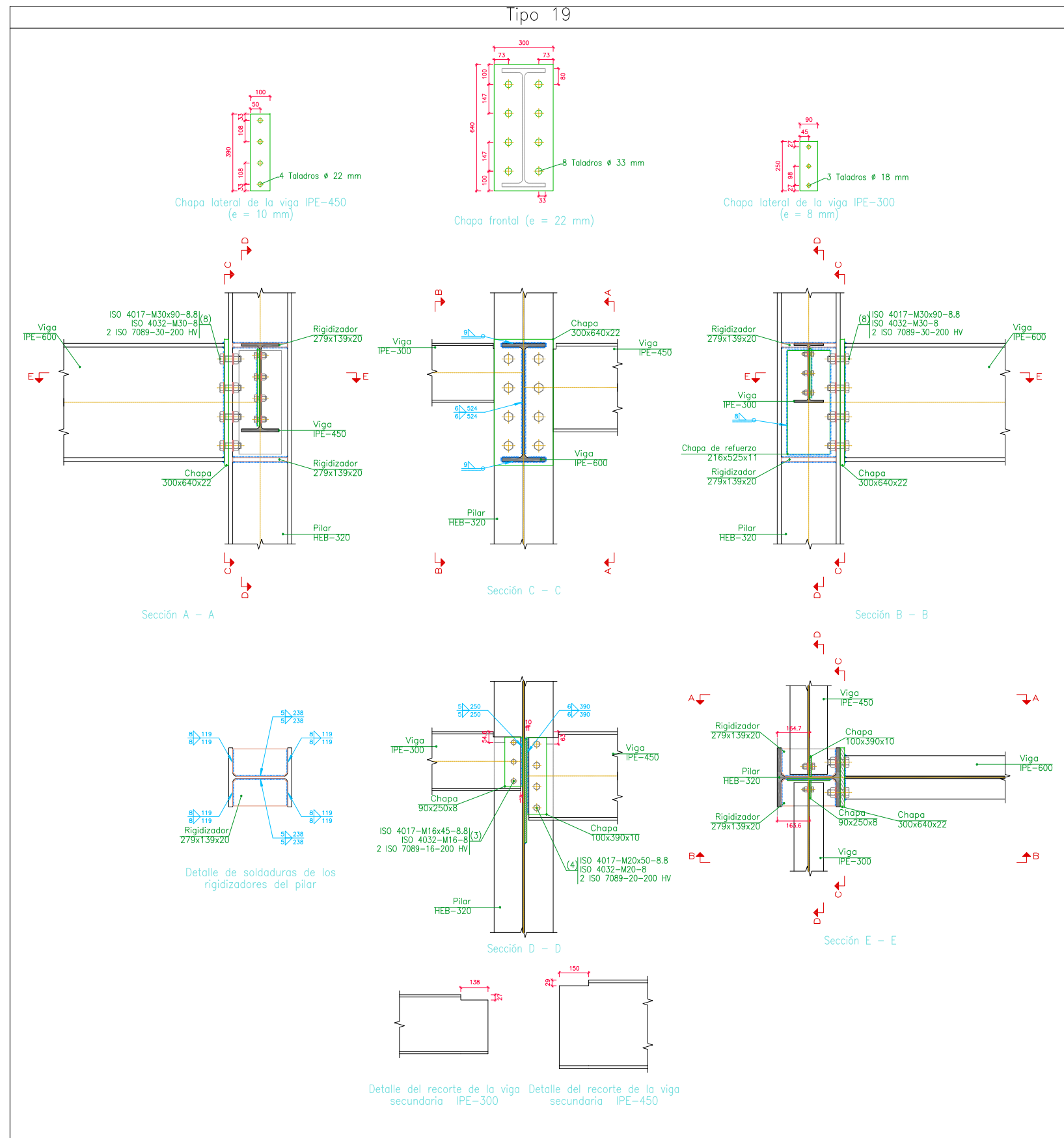
UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A. Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apéndice 8.5.
Resistencia de los métodos de unión. Uniones atornilladas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Clase de acero de los tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:
Distancias: a) al borde de la pieza; b) entre agujeros; c) entre tornillos.
Mínimas: 12 de; 1.5 de; 2.2 de; 3 de; p1 y p2; p1, e; p1, i.
Máximas: 40 mm; 140 mm; 140 mm; 200 mm; 200 mm; 400 mm.
Notas:
a) Se indica la dirección de la fuerza.
b) Se indica el ángulo de la fuerza.
c) Se indica el menor de los valores en la dirección del eje.
d) En el caso de agujeros cilíndricos, se indicarán los valores de manera que el resultado cubra todo el de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.
3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.
4) Debe comprobarse antes de la colocación que los tornillos puedan desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otra en el lado de la tuerca.
6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.
7) El puntanudo se obtiene por planado de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o diámetro mínimo si el agujero no es circular). Se realiza el puntanudo, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego llevarlo hasta el diámetro nominal.
8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:
- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela debe alcanzar la condición de "apriete a tope" sin sobrepresionar los tornillos. Esta condición es la que conseguirá un operario con la llave normal, sin error de interpretación.
- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e ir reduciendo algún tipo de apriete adicional.
COMPROBACIONES:
Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.



ESCALA 1/25

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	CONTROL			CARACT.			CONTROL		
	Nivel Control	Cant. Puntos	Tipo	Unidades	Templ. Min. (grados)	Nivel Puntos	Cant. Puntos	Cant. Puntos	Tipo
Elementos	Ensayos	7 x = 138	Indicadores	mm	Normal	7 x = 138	Indicadores	mm	Normal
Placas - Ensayos	Ensayos	7 x = 138	Indicadores	mm	Normal	7 x = 138	Indicadores	mm	Normal
Forjados	Ensayos	7 x = 138	Indicadores	mm	Normal	7 x = 138	Indicadores	mm	Normal
Puntos	Ensayos	7 x = 138	Indicadores	mm	Normal	7 x = 138	Indicadores	mm	Normal
Exposición	Ensayos	7 x = 138	Indicadores	mm	Normal	7 x = 138	Indicadores	mm	Normal
Exposición/uniforme	1	15	15	15	15	15	15	15	15
Requerimientos normativos (mm)	25	30	35	40	45	50	55	60	65

ESCALA 1/100

Relación de uniones	
Tipo	Cantidad
1	N2
2	N3
3	N4
4	N5
5	N6
6	N7
7	N8
8	N9
9	N10
10	N11
11	N12
12	N13
13	N14
14	N15
15	N16
16	N17
17	N18
18	N19
19	N20
20	N21
21	N22
22	N23
23	N24
24	N25
25	N26
26	N27
27	N28
28	N29
29	N30
30	N31
31	N32
32	N33
33	N34
34	N35
35	N36
36	N37
37	N38
38	N39
39	N40
40	N41
41	N42
42	N43
43	N44
44	N45
45	N46
46	N47
47	N48
48	N49
49	N50
50	N51
51	N52
52	N53
53	N54
54	N55
55	N56
56	N57
57	N58
58	N59
59	N60
60	N61
61	N62
62	N63
63	N64
64	N65
65	N66
66	N67
67	N68
68	N69
69	N70
70	N71
71	N72
72	N73
73	N74
74	N75
75	N76
76	N77
77	N78
78	N79
79	N80
80	N81
81	N82
82	N83
83	N84
84	N85
85	N86
86	N87
87	N88
88	N89
89	N90
90	N91
91	N92
92	N93
93	N94
94	N95
95	N96
96	N97
97	N98
98	N99
99	N100

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

El espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se puedan inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.3 CTE DB SE-A

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias: 1, 2a y 2b
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.
Referencia 3
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en V simple (con chafón)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

Referencias:
S1-MAX-A1
S2-MB-A2
S3-MB-A3
S4-MB-A4
S5-MB-A5
S6-MB-A6
S7-MB-A7
S8-MB-A8
S9-MB-A9
S10-MB-A10
S11-MB-A11
S12-MB-A12
S13-MB-A13
S14-MB-A14
S15-MB-A15
S16-MB-A16
S17-MB-A17
S18-MB-A18
S19-MB-A19
S20-MB-A20
S21-MB-A21
S22-MB-A22
S23-MB-A23
S24-MB-A24
S25-MB-A25
S26-MB-A26
S27-MB-A27
S28-MB-A28
S29-MB-A29
S30-MB-A30
S31-MB-A31
S32-MB-A32
S33-MB-A33
S34-MB-A34
S35-MB-A35
S36-MB-A36
S37-MB-A37
S38-MB-A38
S39-MB-A39
S40-MB-A40
S41-MB-A41
S42-MB-A42
S43-MB-A43
S44-MB-A44
S45-MB-A45
S46-MB-A46
S47-MB-A47
S48-MB-A48
S49-MB-A49
S50-MB-A50
S51-MB-A51
S52-MB-A52
S53-MB-A53
S54-MB-A54
S55-MB-A55
S56-MB-A56
S57-MB-A57
S58-MB-A58
S59-MB-A59
S60-MB-A60
S61-MB-A61
S62-MB-A62
S63-MB-A63
S64-MB-A64
S65-MB-A65
S66-MB-A66
S67-MB-A67
S68-MB-A68
S69-MB-A69
S70-MB-A70
S71-MB-A71
S72-MB-A72
S73-MB-A73
S74-MB-A74
S75-MB-A75
S76-MB-A76
S77-MB-A77
S78-MB-A78
S79-MB-A79
S80-MB-A80
S81-MB-A81
S82-MB-A82
S83-MB-A83
S84-MB-A84
S85-MB-A85
S86-MB-A86
S87-MB-A87
S88-MB-A88
S89-MB-A89
S90-MB-A90
S91-MB-A91
S92-MB-A92
S93-MB-A93
S94-MB-A94
S95-MB-A95
S96-MB-A96
S97-MB-A97
S98-MB-A98
S99-MB-A99
S100-MB-A100

01 Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título
Edic. Objeto	Fecha Realiz.	Compr. Unids.	UNIONES MÓDULO CENTRAL OFICINAS		
Archivo PFC P44.01.dwg	Escala	VARIAS			
Trabajo PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P44	Hoja 4/11	Alumno: Andrés Álvarez Seoane	

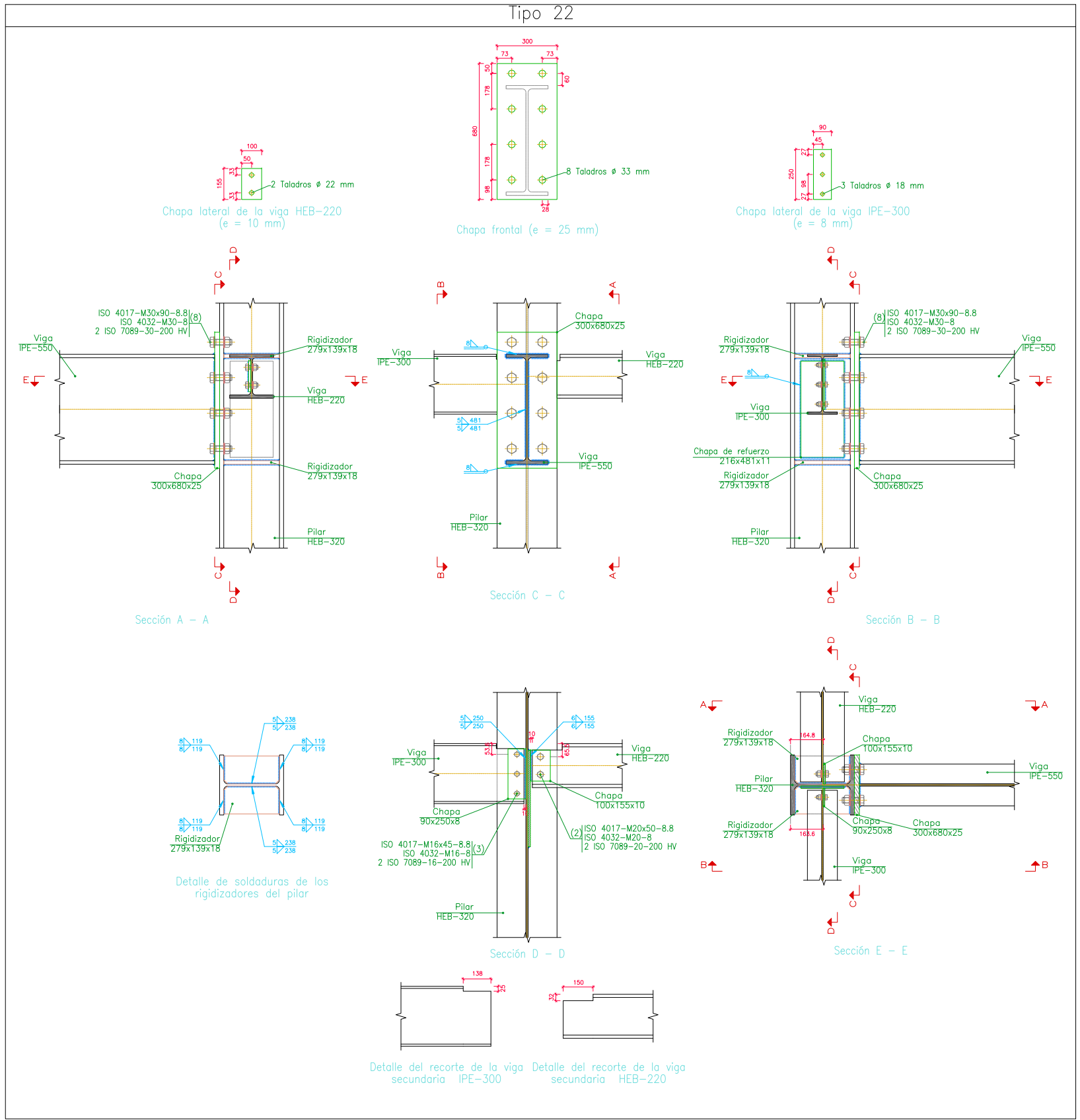
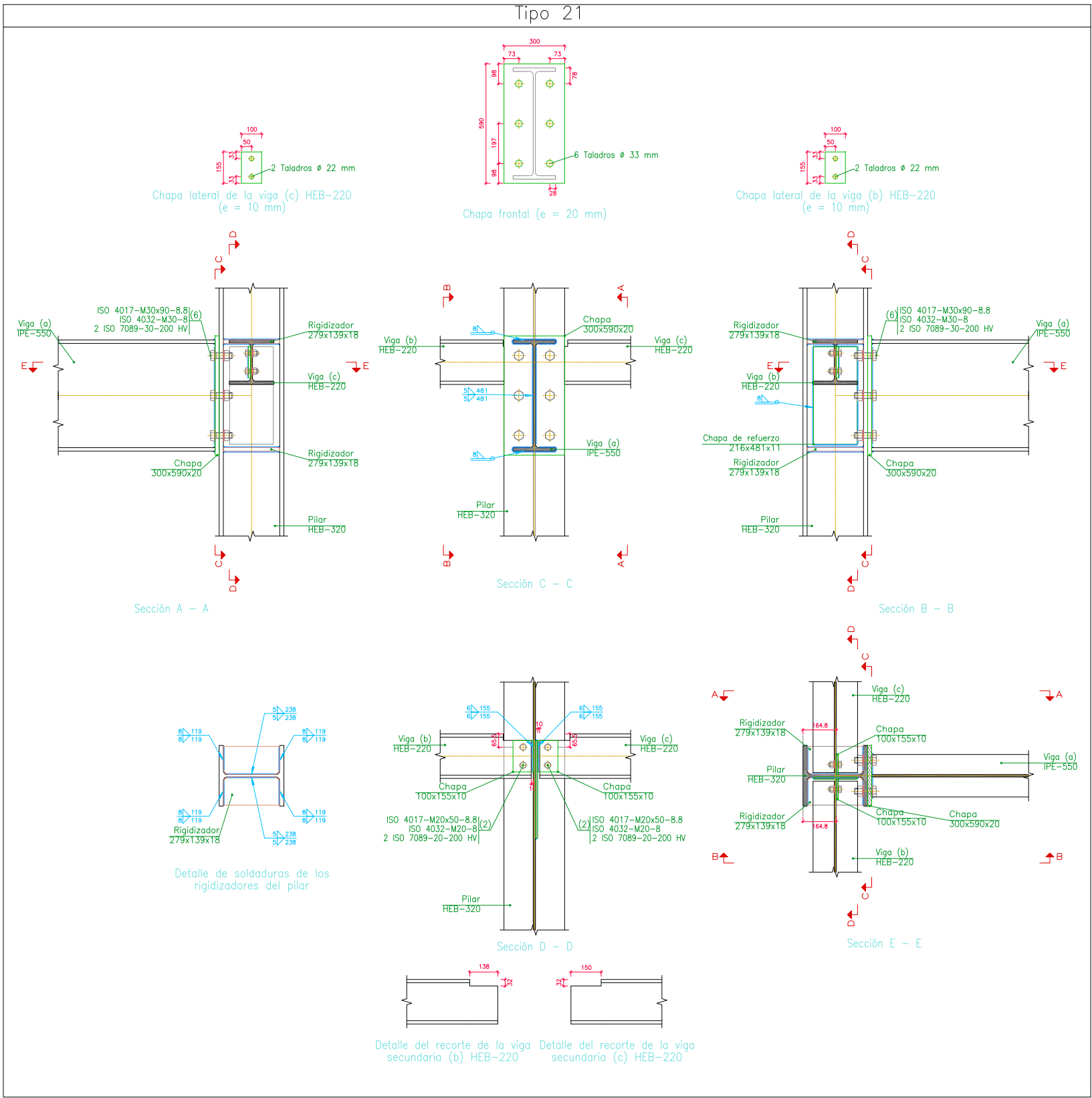
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIÓN				ACERO			
Elemento	Descripción	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.	
		Nivel Conf. Porm.	Tipo	Intensidad	Espesor Mx. (Gras)	Nivel Conf. Porm.	Tipo	Intensidad	Espesor Mx. (Gras)
Chimenea	Enterrada	7c x 12	IND-5/3-R	275 N/mm ²	38 mm	Normal	7c x 12	B-500S	275 N/mm ²
Pierres - Enrosas		7c x 12	IND-5/3-R	275 N/mm ²	38 mm	Normal	7c x 12	B-500S	275 N/mm ²
For Jables	Enterrada	7c x 12	IND-5/3-R	275 N/mm ²	38 mm	Normal	7c x 12	B-500S	275 N/mm ²
Muros	Enterrada	7c x 12	IND-5/3-R	275 N/mm ²	38 mm	Normal	7c x 12	B-500S	275 N/mm ²
Cajonetas	Enterrada	7c x 12	IND-5/3-R	275 N/mm ²	38 mm	Normal	7c x 12	B-500S	275 N/mm ²
				ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE					
Requisitos/ambiente		I		IIa		IIIa			
Exclusivamente normales (no)		25		35		35			

NOTAS			
<p>1- Como utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISB</p>			

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²

ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²

UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Forjado de Alto Resistencia	Q460, M50, M55, M64, M67 y M93 Clase B8
Pernos de anclaje	Chimeneas	Barras corrugadas	Resistencia: 235 y 320 MPa



REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

(L) Línea de proyección de la cara de soldadura en ángulo, que por la última malla, queda perpendicularmente a la cara anterior, entre todas las líneas que se puedan inscribir entre las superficies de la cara anterior que haya ocupado la flauta y la superficie exterior de las soldaduras. S.6.2 a CTE 58-SE-A

[Lmm] longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias:











- 1. Línea de la fecha
- 2. Línea de referencia (línea continua)
- 3. Línea de identificación (línea a trazo)
- 4. Símbolo de soldadura
- 5. Indicaciones complementarias
- 6. Unión

Referencia 1, 2a y 3a




El cordón de soldadura se ha detallado en el encuentro en el todo de la fecha.

El cordón de soldadura se ha detallado en el encuentro en el todo opuesto al de la fecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "V" simple (con chaveta)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplia		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en tope
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

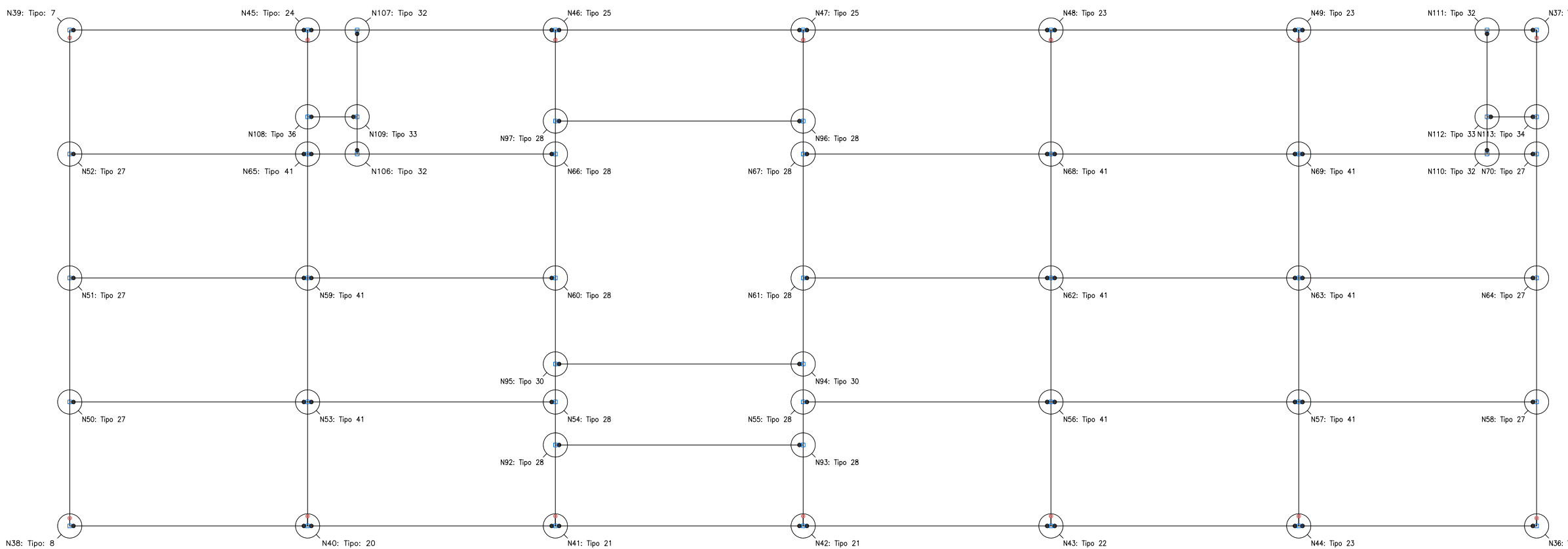
MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORILLOS DE UNA UNIÓN

Referencias:

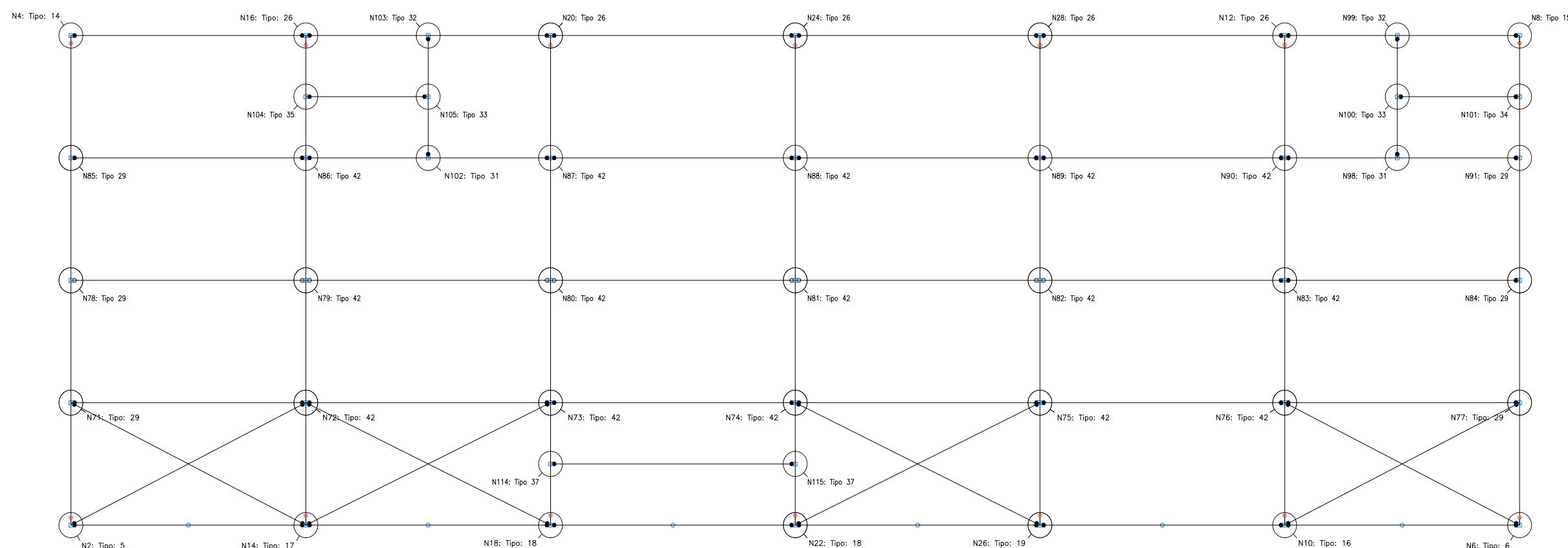
- 1. Cantidad de tornillos
- 2. Norma de especificación del tornillo
- 3. Norma de especificación del tornillo
- 4. Norma de especificación del tornillo
- 5. Códice de calidad del tornillo
- 6. Norma de especificación de la brida
- 7. Códice de calidad del acero de la brida
- 8. Norma de especificación de la arandela
- 9. Códice de calidad de la arandela
- 10. Duración de la garantía

(v) 1-1-Mex-A-1
2-M-42
3-2-3-4-H

2D: Forjado



2D: Cubierta Plana



ESCALA 1/100

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

- 1) Las siguientes disposiciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean el menos de 4 mm.
- 2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- 3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- 4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indicará la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirlo, puede ser necesario prolongar el cordón intermedio los espigones, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
- 5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo está comprendido entre 60° y 120 grados. En caso contrario:
 - Si se cumple que $b > 120$ (grados) se considerará que no transmiten esfuerzos.
 - Si se cumple que $b < 60$ (grados) se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:

- a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesario ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
- b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprobará como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.b del CTE DB SE-A).
- c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Clave de acero de los tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A					
	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos
	e1	e2	p1	p2	
Mínimo	12 mm	1,5 do	2,2 do	3 do	31 y 20
Máximo	40 mm o 4 do	141	141	141	208
	150 mm	121	200 mm	200 mm	208

do: Diámetro de la cabeza de la tuerca o del tornillo.
do: Diámetro de la cabeza de la tuerca o del tornillo.
do: Diámetro de la cabeza de la tuerca o del tornillo.
do: Diámetro de la cabeza de la tuerca o del tornillo.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que los tornillos pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otro en el lado de la tuerca.

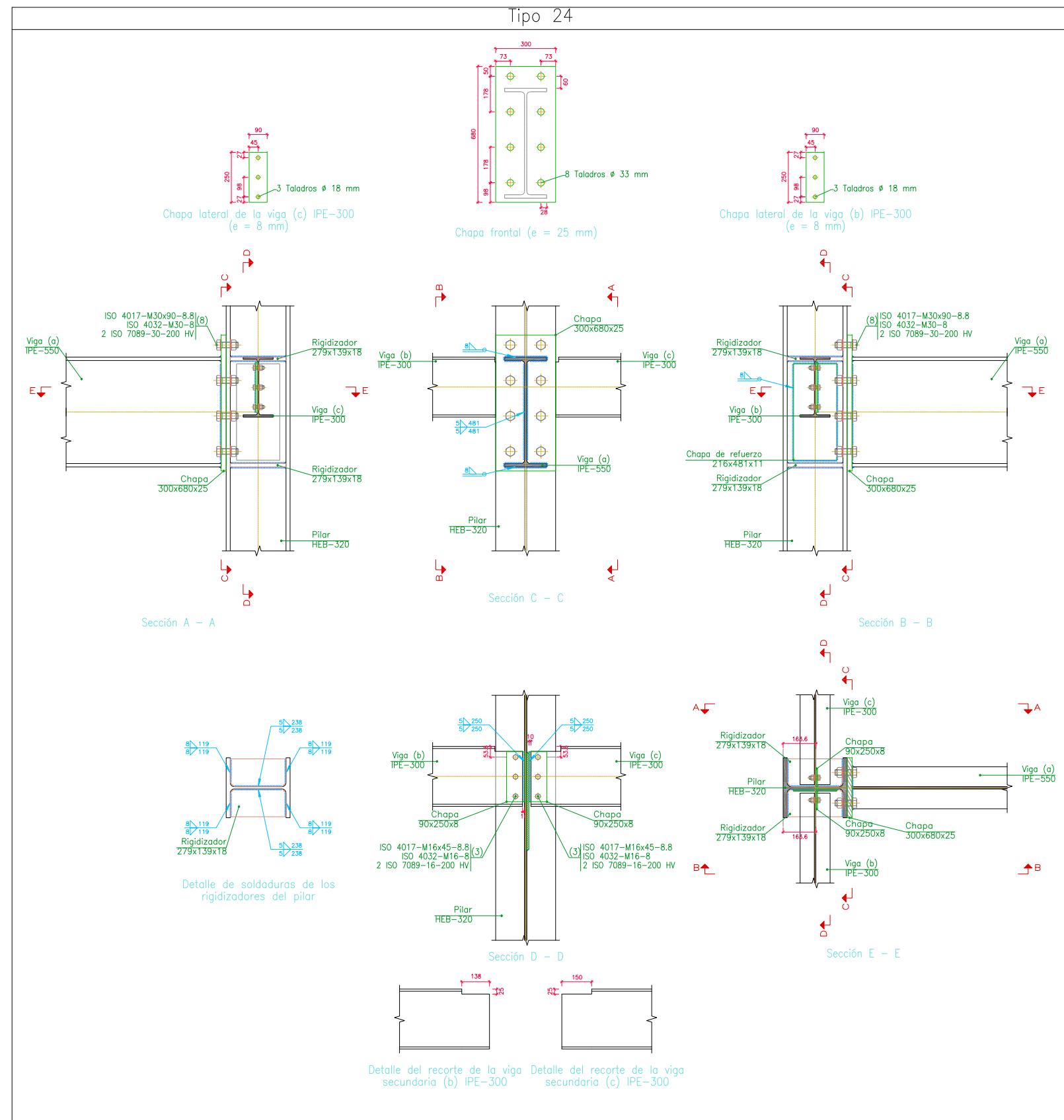
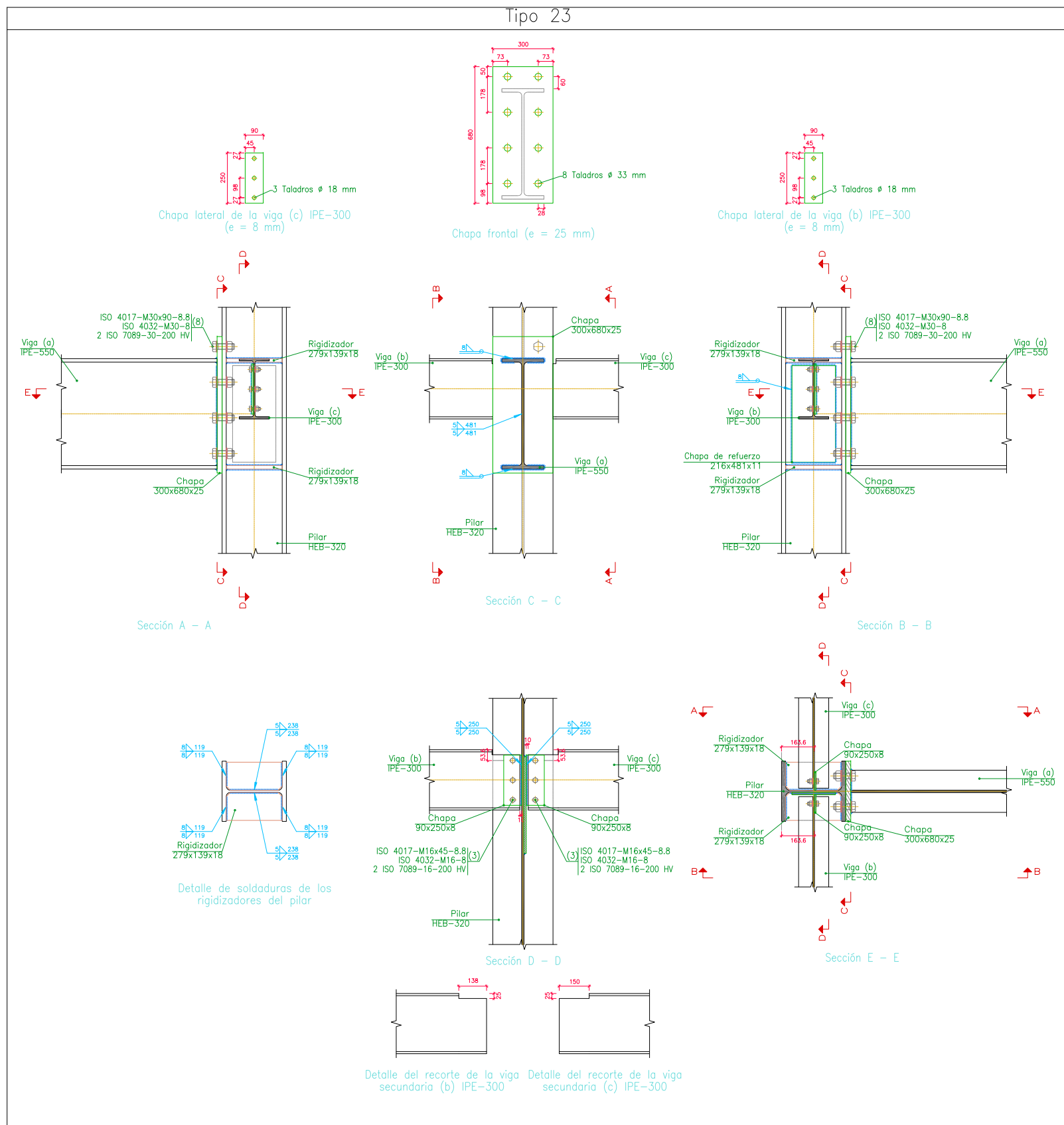
6) Los agujeros deben realizarse por taladrado o otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

7) Si pasando se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). En relación al perforado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

8) Condiciones para el apilado de las laminas indicadas:

- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela debe alcanzar la condición de "templado a tope" sin sobrepasar los límites. Esta condición es la que conseguirá un apilado con la firmeza, un brazo de prolongación.
- Para los grandes grupos de tornillos, el apilado debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apilado adicional.

COMPROBACIONES:
Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.6.3 y 8.6.6 de CTE DB SE-A.



Relación de uniones

Tipo	Cantidad	Nudos
5	1	N2
6	1	N5
7	2	N6 y N35
8	2	N7 y N38
14	1	N4
15	1	N8
16	1	N10
17	1	N14
18	2	N18 y N22
19	1	N26
20	1	N40
21	2	N41 y N42
22	1	N43
23	3	N44, N45 y N47
24	1	N46
25	2	N48 y N49
26	5	N12, N16, N20, N24 y N28
27	6	N50, N51, N52, N55, N56 y N57
28	10	N54, N55, N56, N57, N58, N59, N62, N63, N64 y N67
29	6	N71, N72, N75, N76, N77, N78 y N79
30	2	N84 y N85
31	2	N86 y N102
32	6	N94, N103, N106, N107, N110 y N111
33	4	N105, N106, N109 y N112
34	2	N101 y N113
35	1	N104
36	1	N108
37	2	N114 y N115
41	0	N65, N66, N67, N69, N70, N83, N85, N86 y N89
42	15	N72, N73, N74, N76, N79, N80, N81, N82, N83, N84, N87, N88, N89 y N90

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

METODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

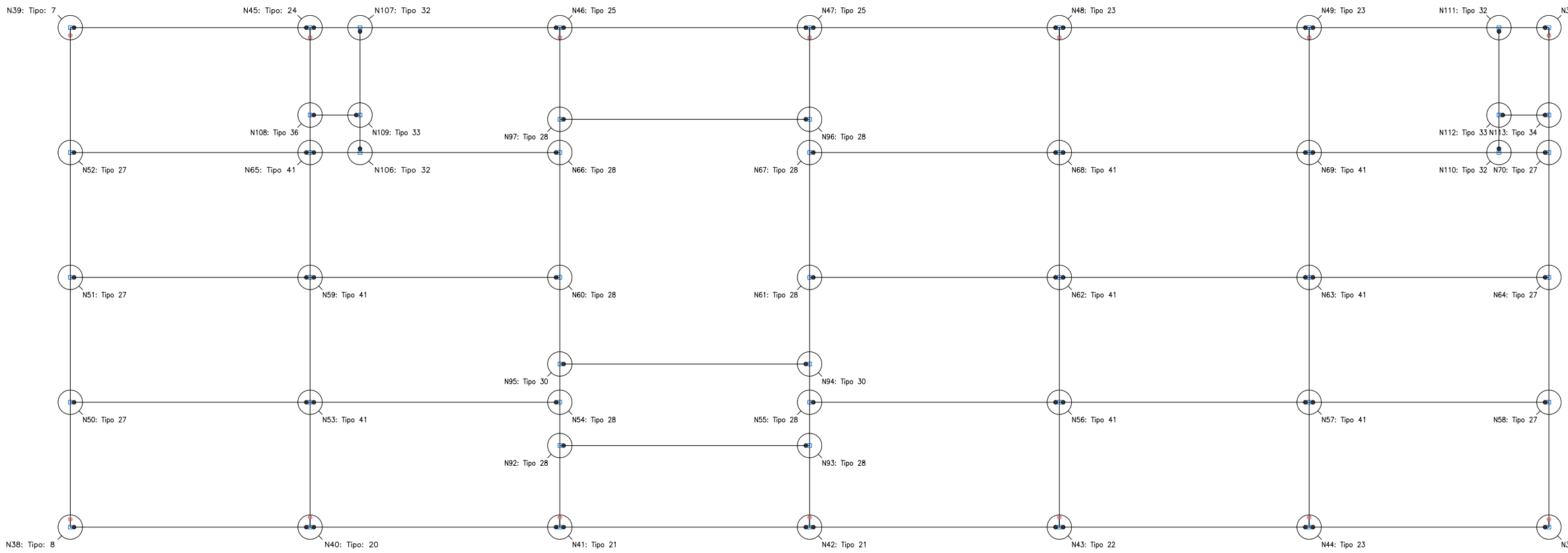
METODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

Referencias:

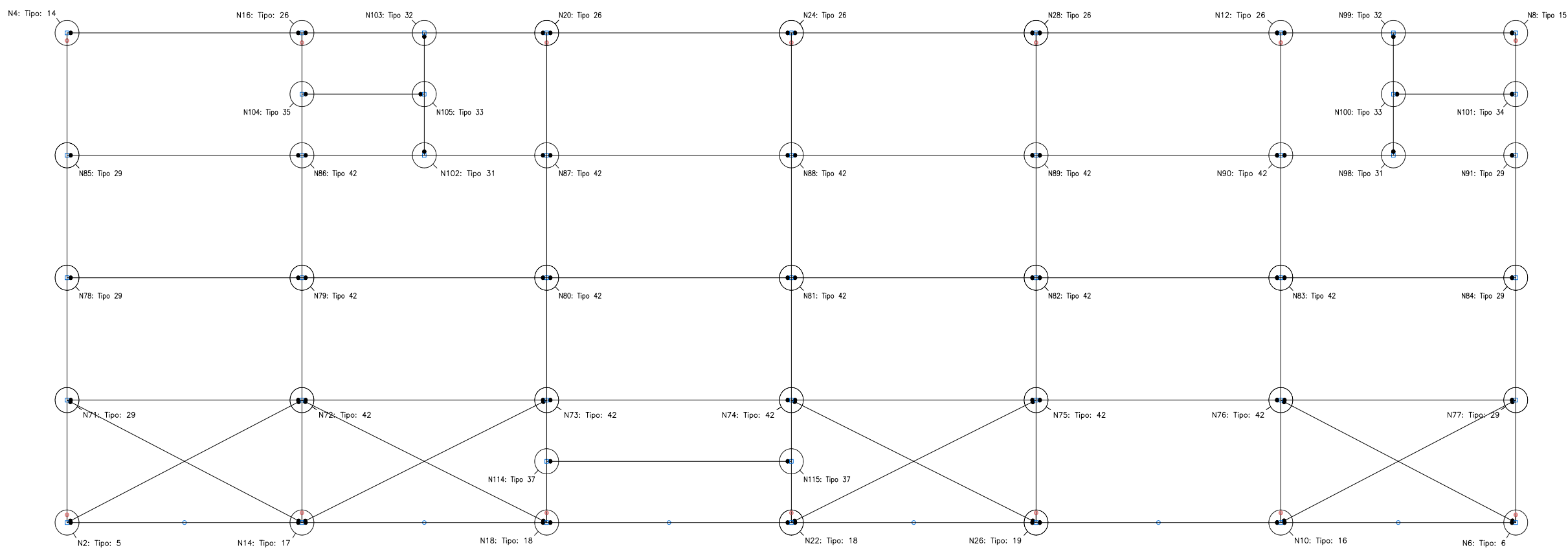
- n: Cantidad de tornillos
- S1: Norma de especificación del tornillo
- φ: Diámetro nominal
- A1: Clase de calidad del acero del tornillo
- S2: Norma de especificación de la tuerca
- A2: Clase de calidad del acero de la tuerca
- m: Cantidad de arandelas
- S3: Norma de especificación de la arandela
- R: Dureza de la arandela

ESCALA 1/25

2D: Forjado



2D: Cubierta Plana



ESCALA 1/100

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A. Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6.
Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas o uno sean el menos de 4 mm.
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menos espesor de las piezas a unir.
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyos longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirlo, puede ser necesario prolongar el cordón rotando los espigones, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60° y 120 grados. En caso contrario:
- Si se cumple que b > 120 (grados) se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que b < 60 (grados) se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
El cordón, no es necesario asegurarlo. La resistencia de la unión será igual a la de la raíz de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bota:
Se comprobarán como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto central de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.2.3b de CTE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A. Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5.
Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Clave de acero de los tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas.

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A				
Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos
Distancia	a	b	c	d
Mínimas	1.2 di	1.5 di	2.2 di	3 di
Máximas	40 mm o 4 di	160 mm	140 mm	200 mm

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

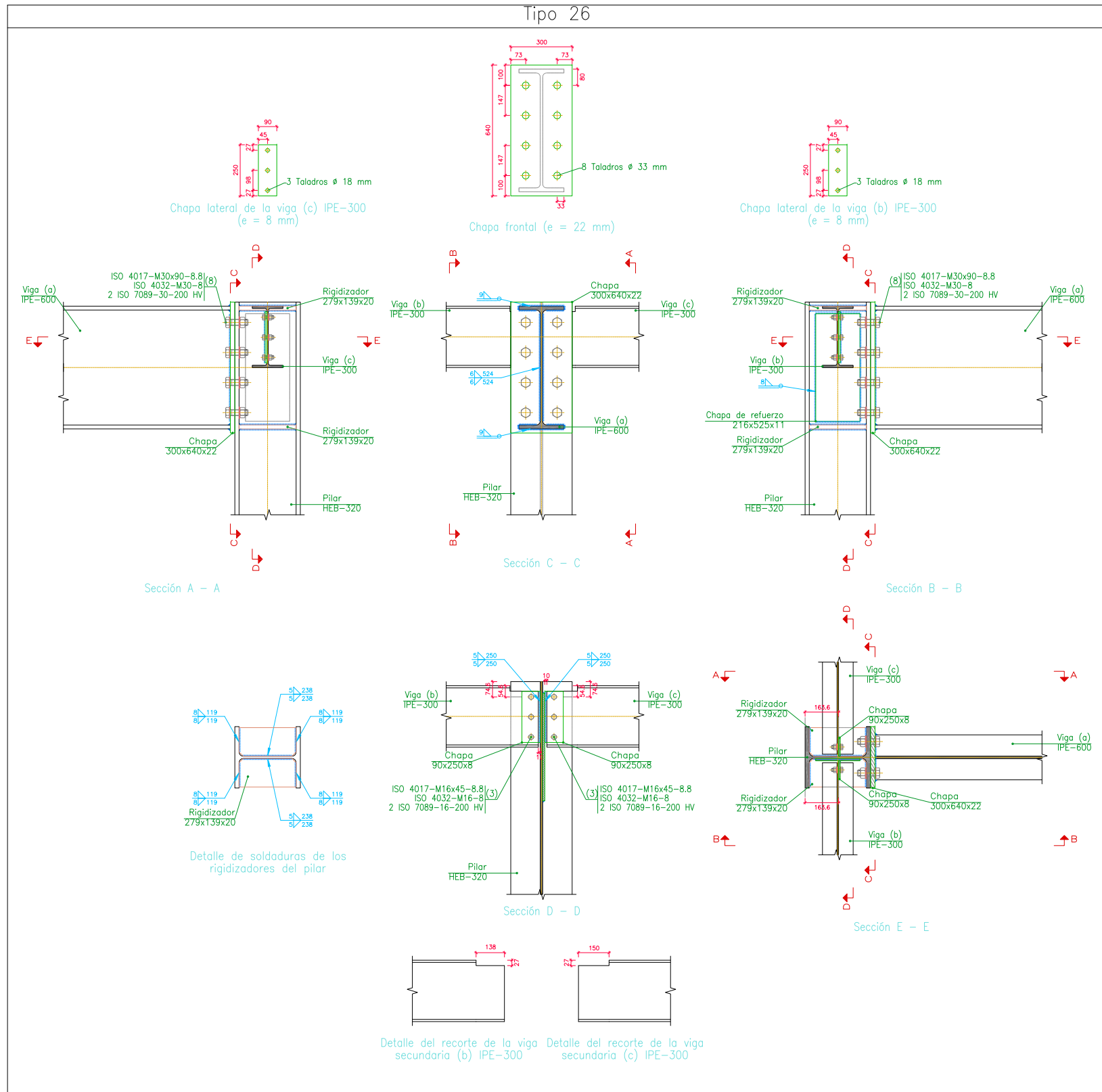
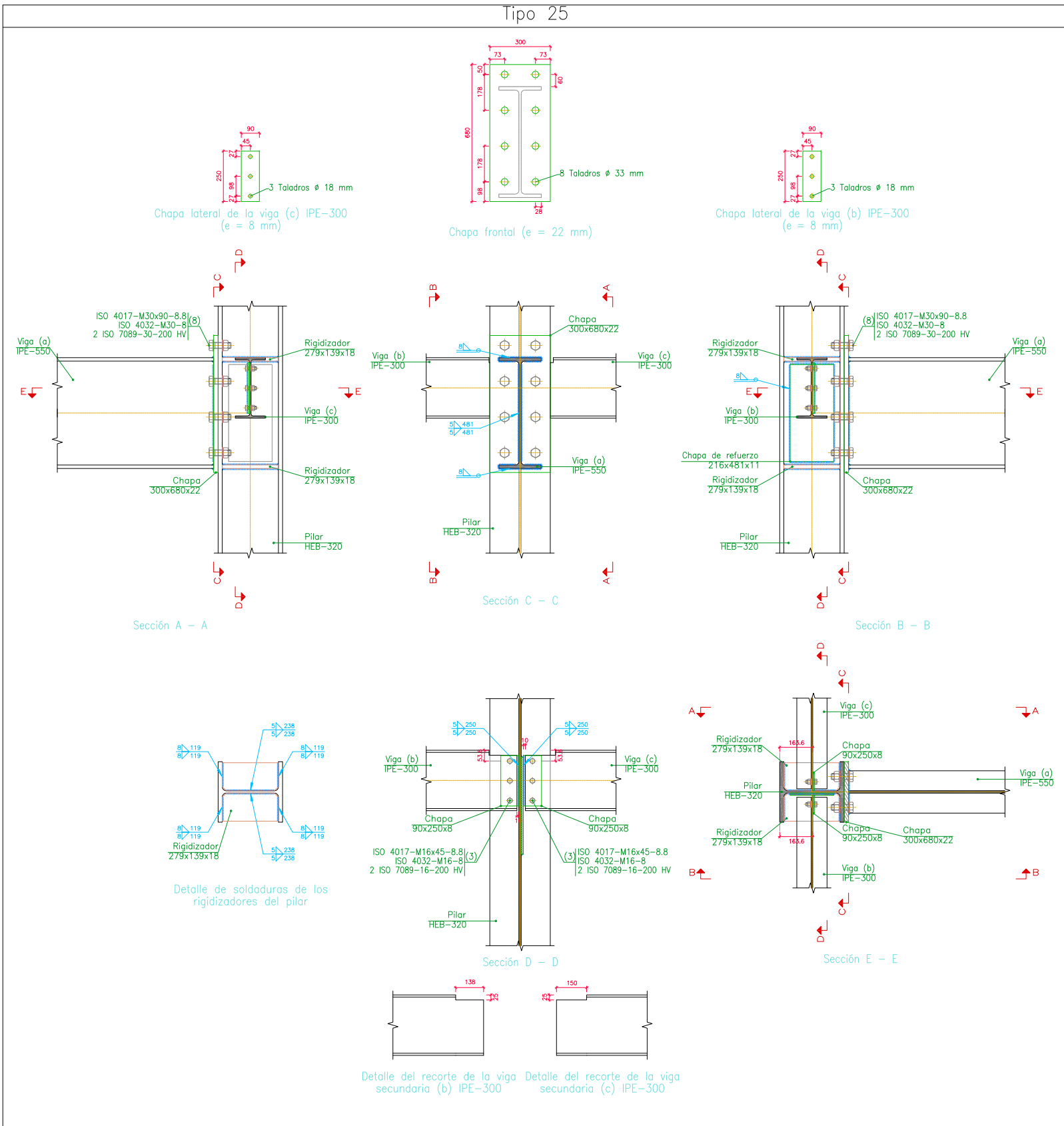
5) En caso tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otro en el lado de la tuerca.

6) Las agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

7) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular) (véase el apartado 8.6.2.3b de CTE DB SE-A) y que el diámetro nominal del agujero sea mayor que el diámetro nominal del tornillo.

8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:
- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela debe alcanzar la condición de "apriete a tope" sin sobrepasar los tornillos. Esta condición es la que conseguirá un apriete con la flexión normal, sin brazo de palanca.
- Para las grandes piezas de tornillo, el apriete debe realizarse desde las tuercas centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

COMPROBACIONES:
Se realiza las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.



ESCALA 1/25

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HOMBRO					ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Conf. Puntos	Tipo	Sección	Temper. Máx. Ambiente	Nivel Control	Conf. Puntos	Tipo	
Orientación	Ensayos	7c = 138	IND-50/50/50	PERFILES	28 mm	Normal	7c = 138	IND-50/50/50	
Placas = Chapas	Ensayos	7c = 138	IND-50/50/50	PERFILES	28 mm	Normal	7c = 138	IND-50/50/50	
Forjados	Ensayos	7c = 138	IND-50/50/50	PERFILES	28 mm	Normal	7c = 138	IND-50/50/50	
Puros	Ensayos	7c = 138	IND-50/50/50	PERFILES	28 mm	Normal	7c = 138	IND-50/50/50	
Ejecución	Ensayos	7c = 138	IND-50/50/50	PERFILES	28 mm	Normal	7c = 138	IND-50/50/50	
Exposición/ambiente	1		IIa		IIb		IIIa		..
Requisitos normativos (m)	25		30		35		40		..
NOTAS									
El caso utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETSID									
ESTRUCTURA METALICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación				Límite elástico			
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm2			
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm2			
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación				Límite elástico			
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm2			
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm2			
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación				Tipo de acero			
Toda la obra	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia				Q235, MS5, MS58, MS4, 507 y MS30 Clase BB			
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas Roscadas				Roborados 12.8, 10.9 y MS3000-S			

Relación de uniones		
Tipo	Cantidad	Nudos
1	1	N2
2	1	N6
3	2	N5 y N39
4	2	N27 y N28
5	1	N42
6	1	N28
7	1	N10
8	1	N14
9	1	N18 y N22
10	1	N26
11	1	N42
12	1	N42
13	1	N42
14	1	N42
15	1	N42
16	1	N42
17	1	N42
18	1	N42
19	1	N42
20	1	N42
21	1	N42
22	1	N42
23	1	N42
24	1	N42
25	1	N42
26	1	N42
27	1	N42
28	1	N42
29	1	N42
30	1	N42
31	1	N42
32	1	N42
33	1	N42
34	1	N42
35	1	N42
36	1	N42
37	1	N42
38	1	N42
39	1	N42
40	1	N42
41	1	N42
42	1	N42

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

[mm] Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura real, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se puedan inscribir entre las superficies de las piezas que forman el cordón de la soldadura.

[mm] longitud efectiva del cordón de soldadura

METODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias:

- 1. Línea de la flecha
- 2. Línea de referencia (línea continua)
- 3. Línea de identificación (línea a trazos)
- 4. Línea de soldadura
- 5. Unión

Referencia 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Simbología
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en Y simple (con chafón)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de resaca		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza

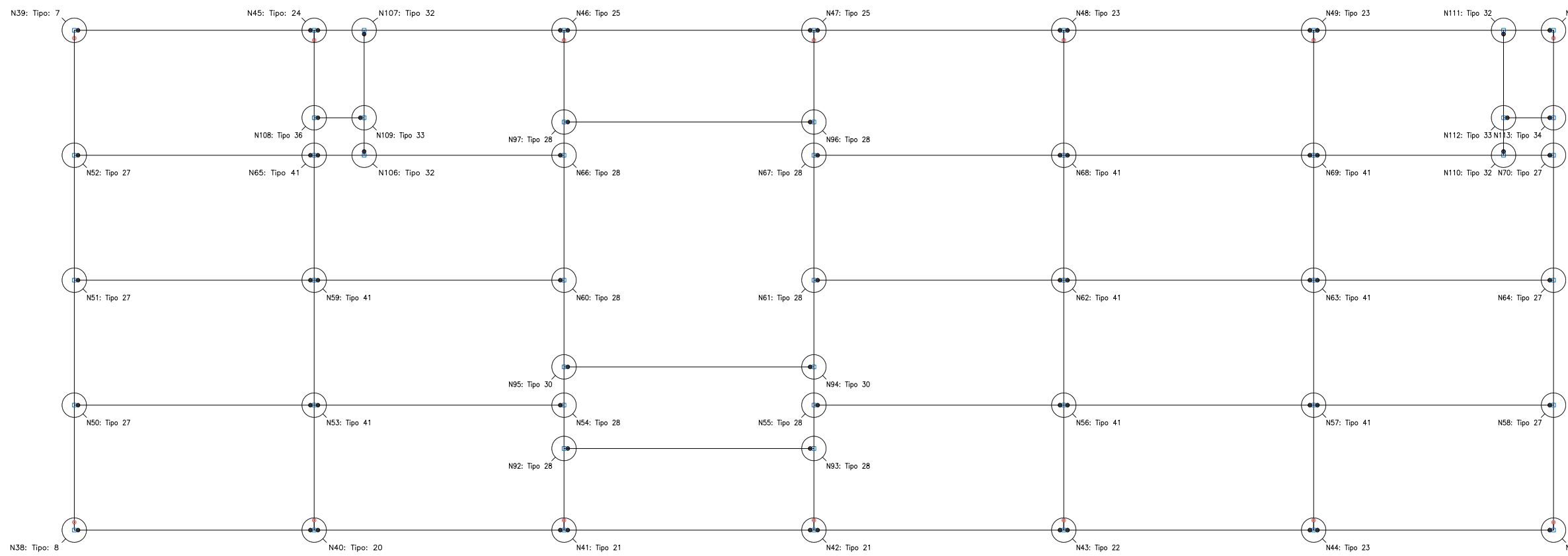
METODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

Referencias:

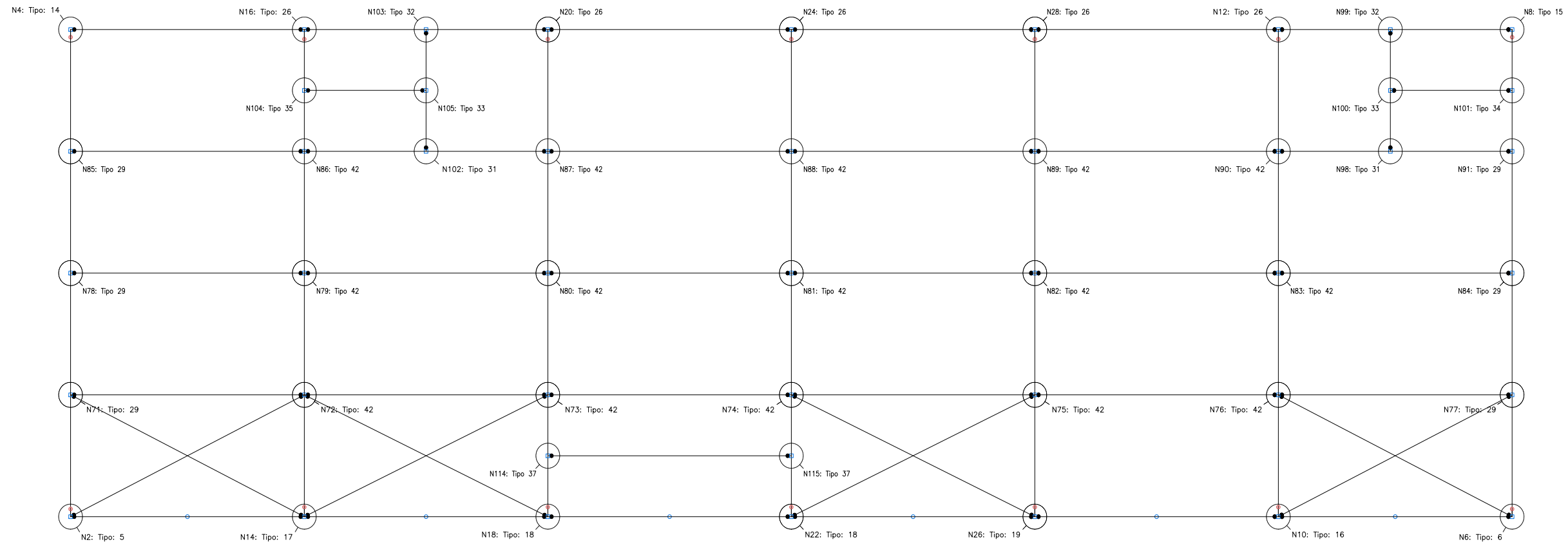
- 1. Cantidad de tornillos
- 2. Número de especificación del tornillo
- 3. Clase de calidad del tornillo
- 4. Clase de calidad del cono del tornillo
- 5. Norma de especificación de la tuerca
- 6. Clase de calidad del cono de la tuerca
- 7. Clase de calidad del cono de la tuerca
- 8. Norma de especificación de la arandela
- 9. Clase de calidad de la arandela

01 Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título
Edic. Objeto	Fecha Realiz.	Compr.	Unids.		UNIONES MÓDULO CENTRAL OFICINAS
Archivo PFC P44.01.dwg	Escala	VIARIAS			
Trabajo PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P44	Hoja 7/11	Alumno: Andrés Álvarez Seoane	

2D: Forjado



2D: Cubierta Plana



ESCALA 1/100

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METALICA

NORMA:
CITE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación, Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6.
Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfilado (Material base): S275.
- Material de aportación (Soldadura): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a los del material base. (4.4.1 CITE DB SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean el menor de 4 mm.
2) Las cantonas de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al mayor espesor de las piezas a unir.
3) Las cantonas de las soldaduras en ángulo cuya longitud sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirlo, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las espaldas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que formen un ángulo lo deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
- Si se cumple que $\theta > 120$ (grados) se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que $\theta < 60$ (grados) se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesario ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprobarán como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.2.3a del CITE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realizará la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CITE DB SE-A.

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METALICA

NORMA:
CITE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación, Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5.
Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

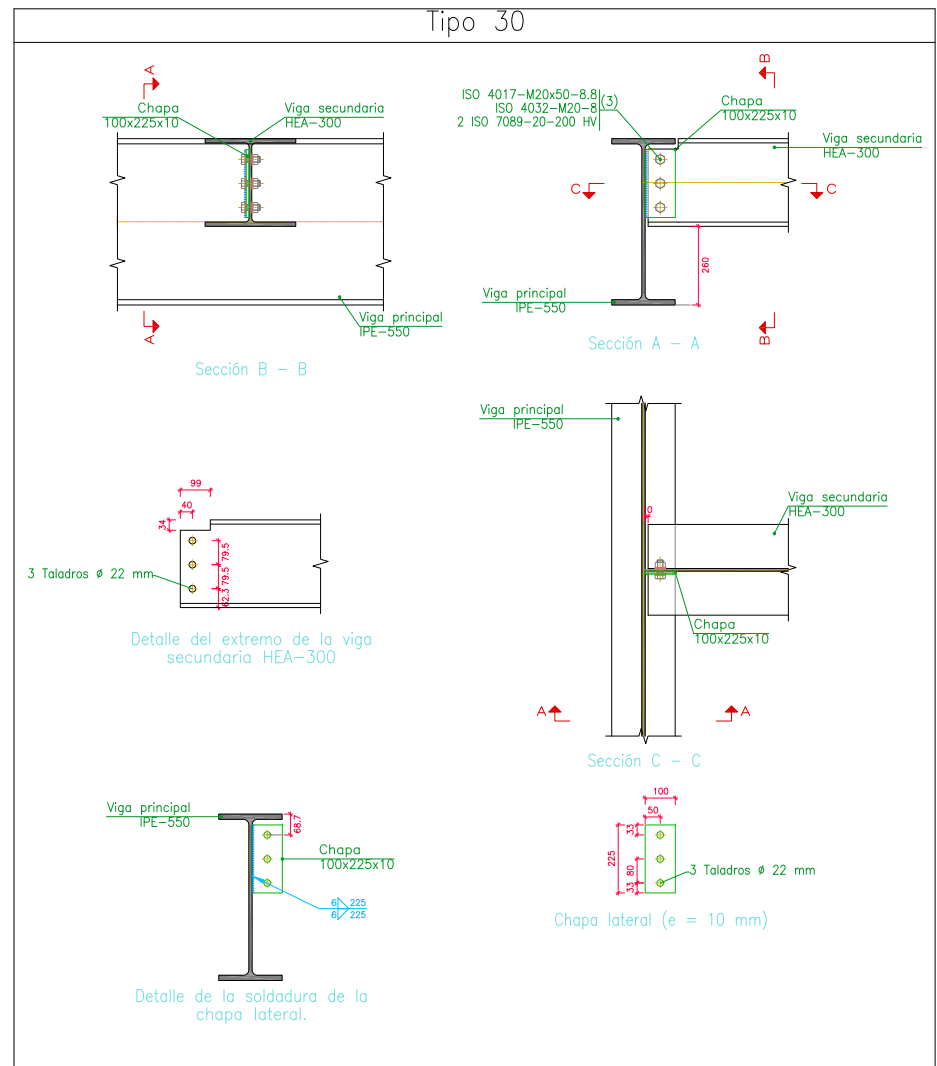
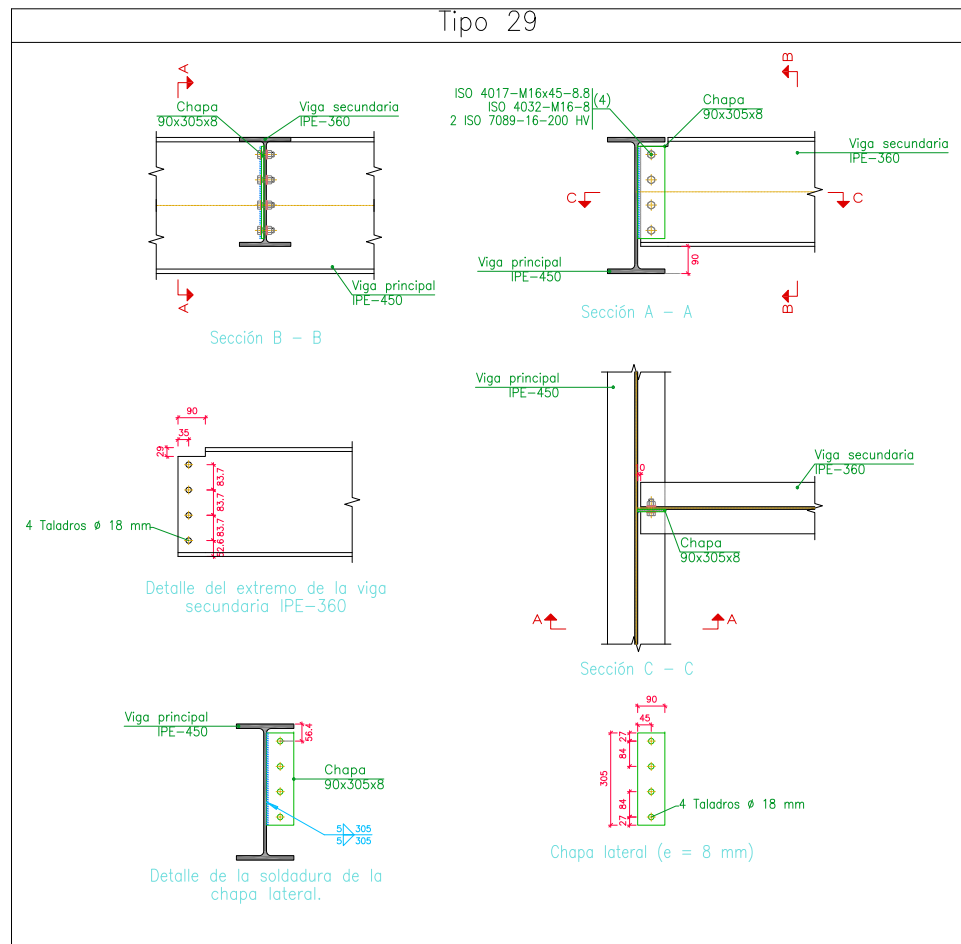
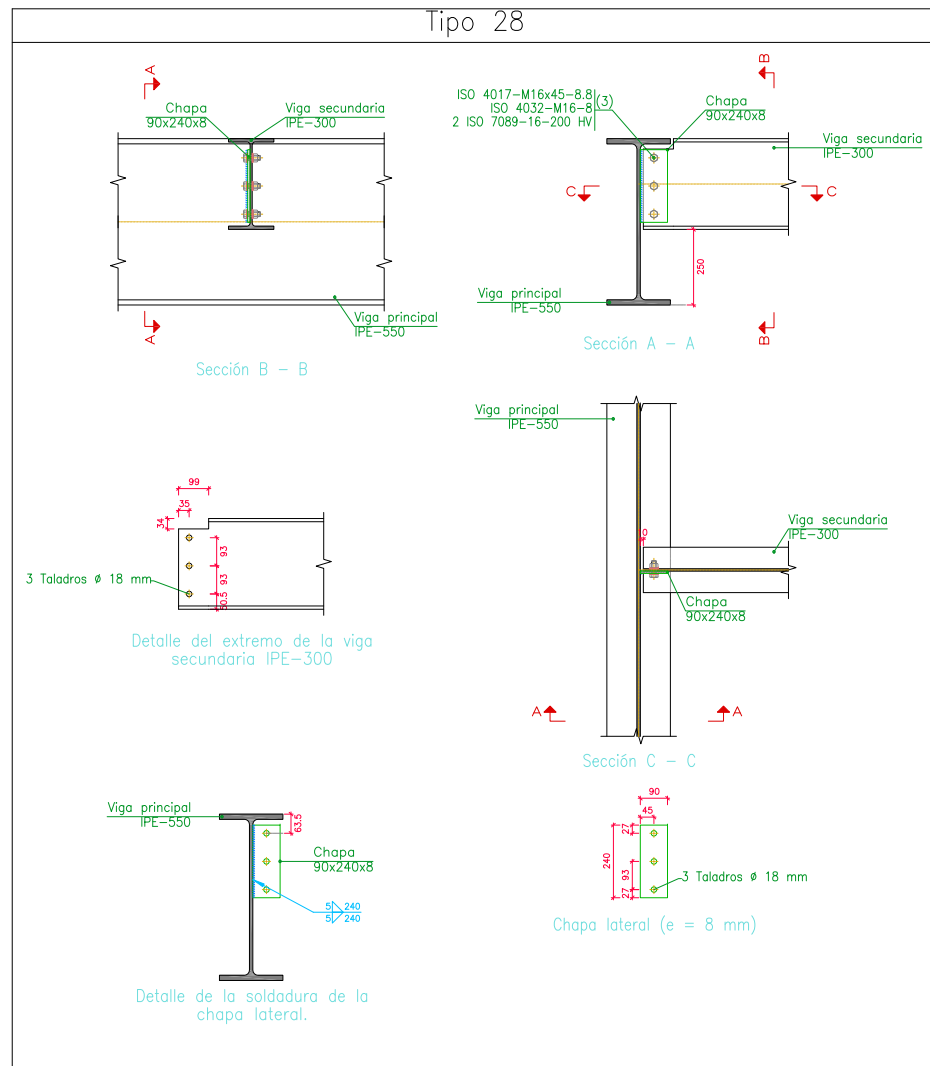
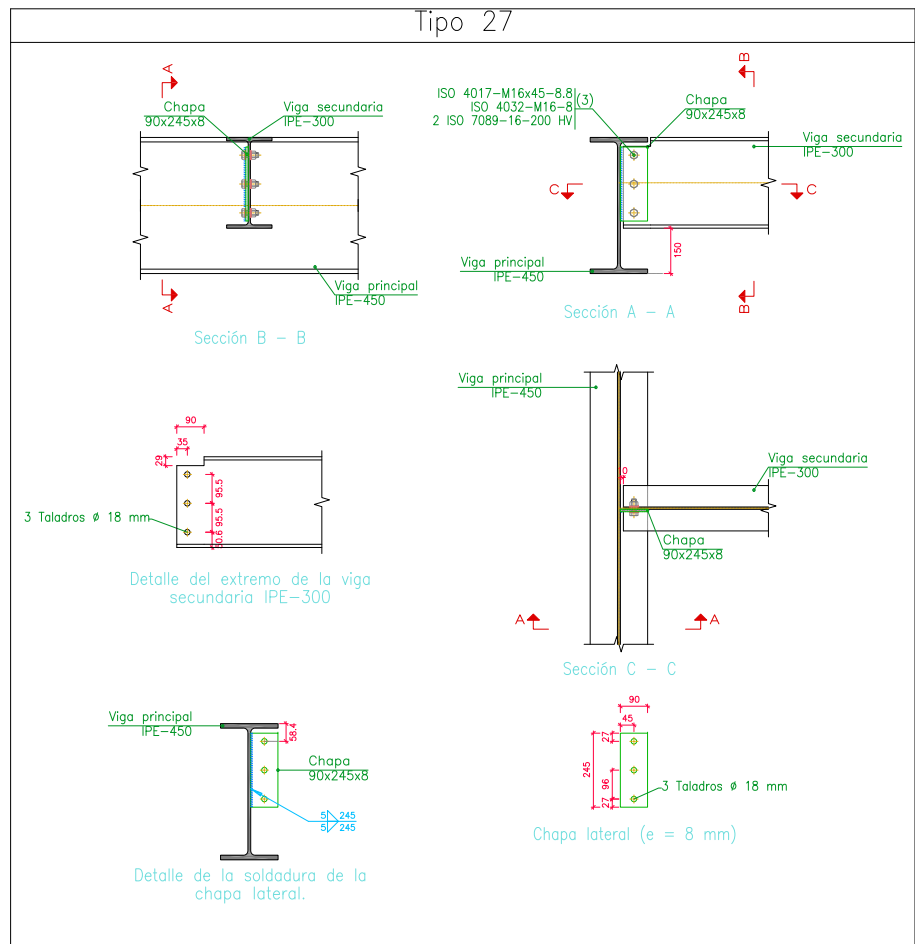
MATERIALES:
- Perfilado (Material base): S275.
- Clase de acero de los tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CITE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Distancias constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CITE DB SE-A						
En borde de la pieza y entre agujeros						
Entre tornillos						
e1	e2					
Mínimas	1,2 do	1,5 do	2,2 do	3 do	p1 y p2	p1, e
Máximas	40 mm	140 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm

do: Diámetro de la cabeza del tornillo.
e1: Distancia de la cabeza del tornillo al borde de la pieza.
e2: Distancia de la cabeza del tornillo al borde de la pieza.
p1: Distancia entre tornillos.
p2: Distancia entre tornillos.
p: Distancia entre tornillos.
e: Distancia de la cabeza del tornillo al borde de la pieza.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni los bujes.
3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.
4) Debe comprobarse antes de la colocación que los bujes pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otro en el lado de la tuerca.
6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.
7) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (la dimensión mínima al agujero no se cierra). De realizar el punzonado, se recomendará realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definido y luego taladrar hasta el diámetro nominal.
8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:
- Cada conjunto de tornillos, tuercas y arandelas debe elevarse la condición de "apriete a tope" sin sobrepasarlos los tornillos. Esta condición es la que conseguirá un apriete con la llave normal, sin riesgo de prorroscamiento.
- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluir realizar según otro de apriete adicional.
COMPROBACIONES:
Se realizarán las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.5.3 y 8.6.6 de CITE DB SE-A.



Relación de uniones	
Tipo	Contenido
1	N2
2	N3
3	N3 y N39
4	N3 y N39
5	N4
6	N4
7	N4
8	N4
9	N4
10	N4
11	N4
12	N4
13	N4
14	N4
15	N4
16	N4
17	N4
18	N4
19	N4
20	N4
21	N4 y N42
22	N4
23	N4
24	N4
25	N4 y N42
26	N4
27	N4
28	N4
29	N4
30	N4
31	N4
32	N4
33	N4
34	N4
35	N4
36	N4
37	N4
38	N4
39	N4
40	N4
41	N4
42	N4

REFERENCIAS Y SIMBOLOGIA

d(mm): Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre ambos los bordes que se unen interiormente en las superficies de las piezas que hayán alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.3a CITE DB SE-A

METODO DE REPRESENTACION DE SOLDADURAS

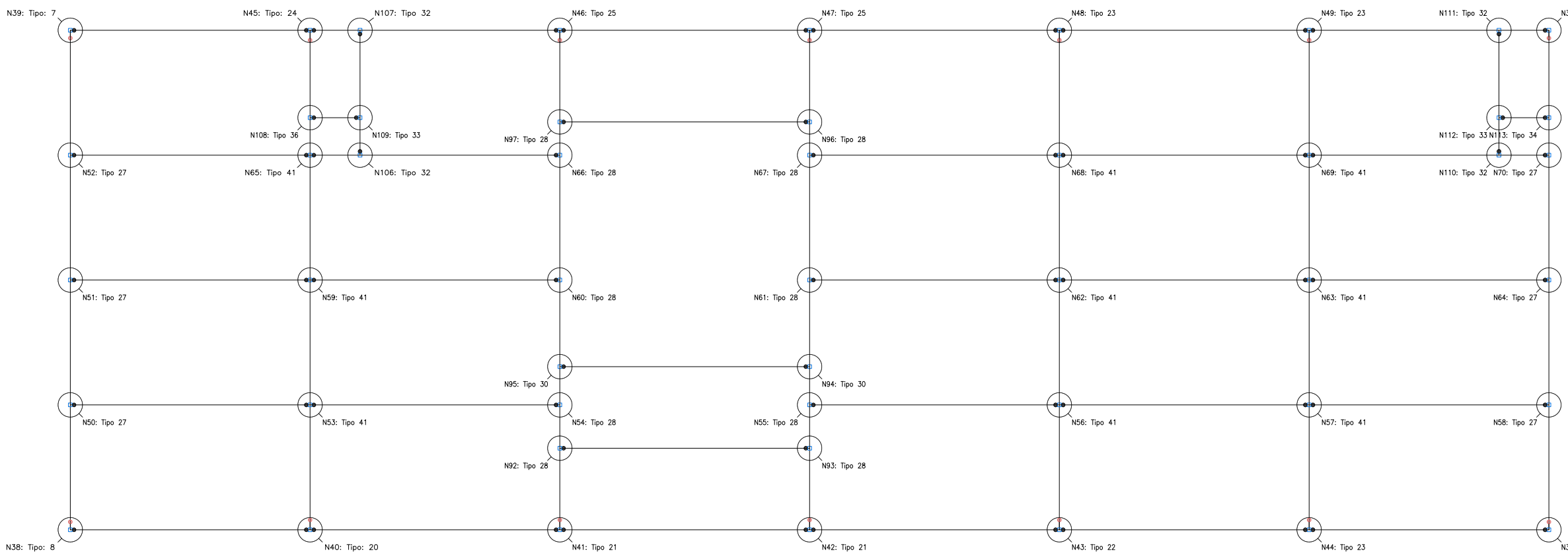
Referencias:
1: Línea de la flecha.
2a: Línea de referencia (línea continua).
3: Línea de identificación (línea o trazo).
4: Símbolo de soldadura.
U: Unión.

METODO DE REPRESENTACION DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

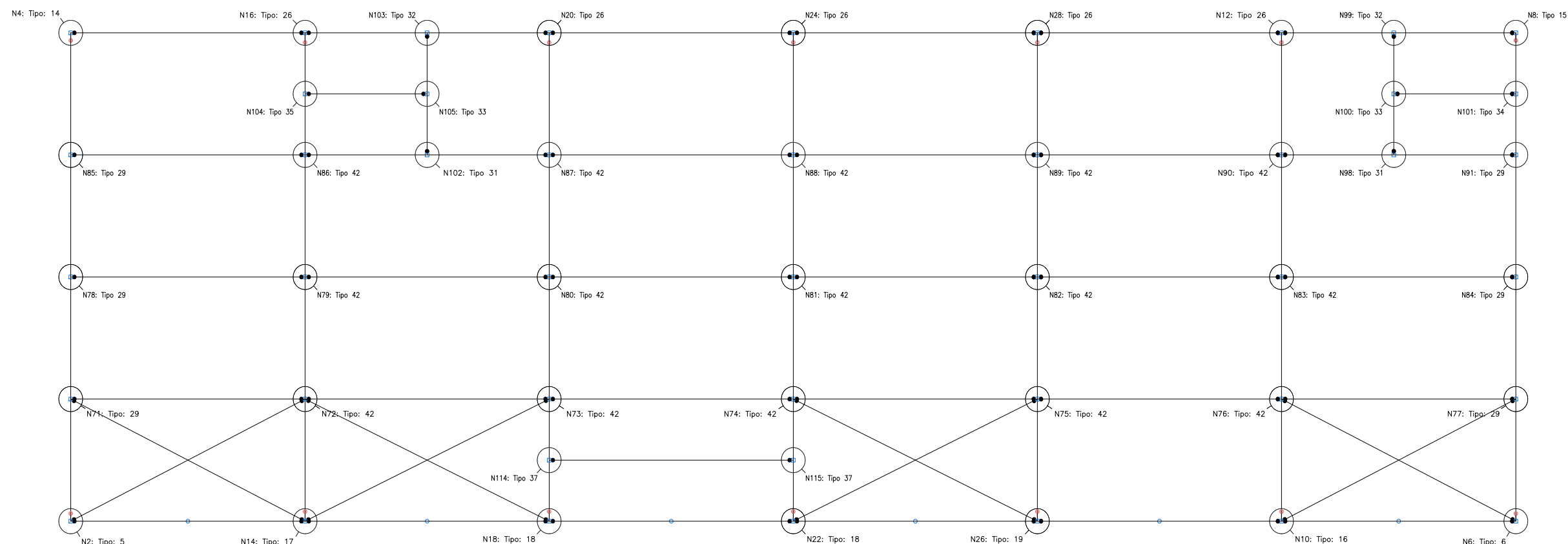
Referencias:
S1-M4x-A1: Tornillo de especificación del tornillo.
S2-M8-A2: Tornillo de especificación del tornillo.
S3-φ-H: Tornillo de especificación del tornillo.

ESCALA 1/25

2D: Forjado



2D: Cubierta Plana



ESCALA 1/100

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES												
MATERIALES	CONTROL			HOMBRO			ACERO			CARACT.		
	Nivel	Coef	Tipos	Caract.	Tamaño	Nivel	Coef	Tipos	Nivel	Coef	Tipos	
Orientación	Ensayos	7x = 138	1x = 138	Resistencia	28 mm	Normal	7x = 138	B-500S				
Placas - Enlaces	Ensayos	7x = 138	1x = 138	Resistencia	28 mm	Normal	7x = 138	B-500S				
Forjados	Ensayos	7x = 138	1x = 138	Resistencia	28 mm	Normal	7x = 138	B-500S				
Puros	Ensayos	7x = 138	1x = 138	Resistencia	28 mm	Normal	7x = 138	B-500S				
Ejecución	Ensayos	7x = 138	1x = 138	Resistencia	28 mm	Normal	7x = 138	B-500S				
Exposición/ambiente	1	1	1	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN CTE								
Recomendaciones (mm)	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	
NOTAS												
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISS.												
ESTRUCTURA METÁLICA												
ACEROS LAMINADOS												
Elemento	Localización	Clase y Designación				Límite elástico						
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm2						
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm2						
ACEROS CONFORMADOS												
Elemento	Localización	Clase y Designación				Límite elástico						
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR				235 N/mm2						
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR				235 N/mm2						
UNIONES ENTRE ELEMENTOS												
Elemento	Localización	Clase y Designación				Tipo de acero						
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia				M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8						
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas Roscadas				Ø12, Ø16, Ø20, Ø25 y Ø30 B500-S						

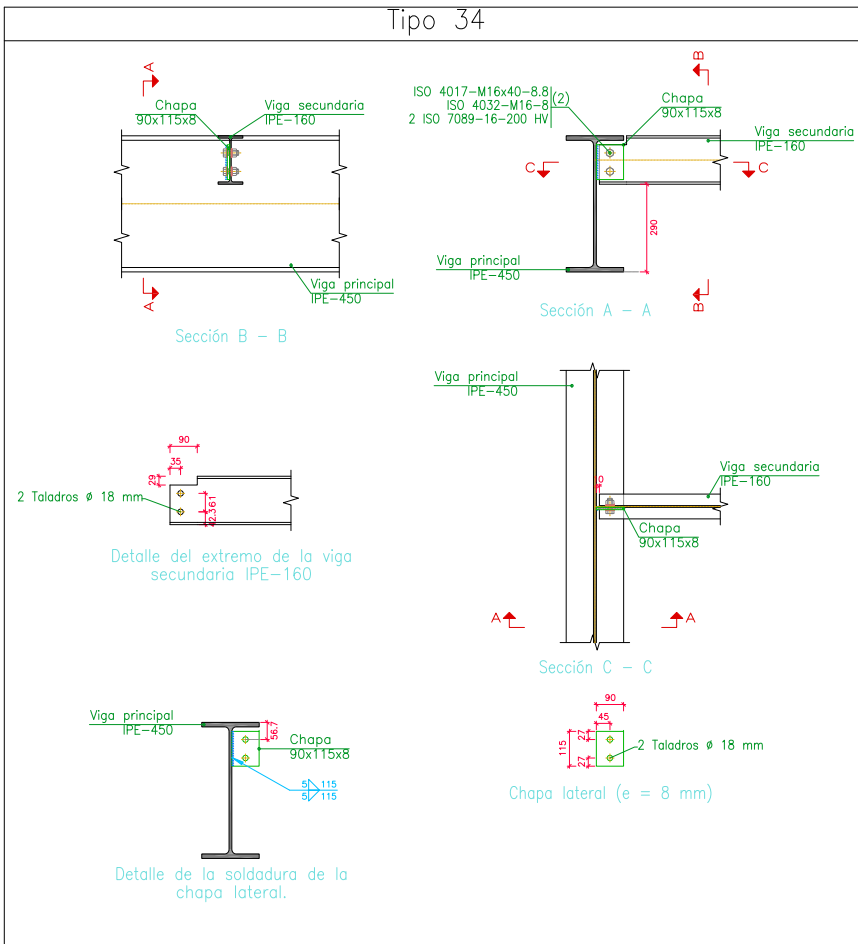
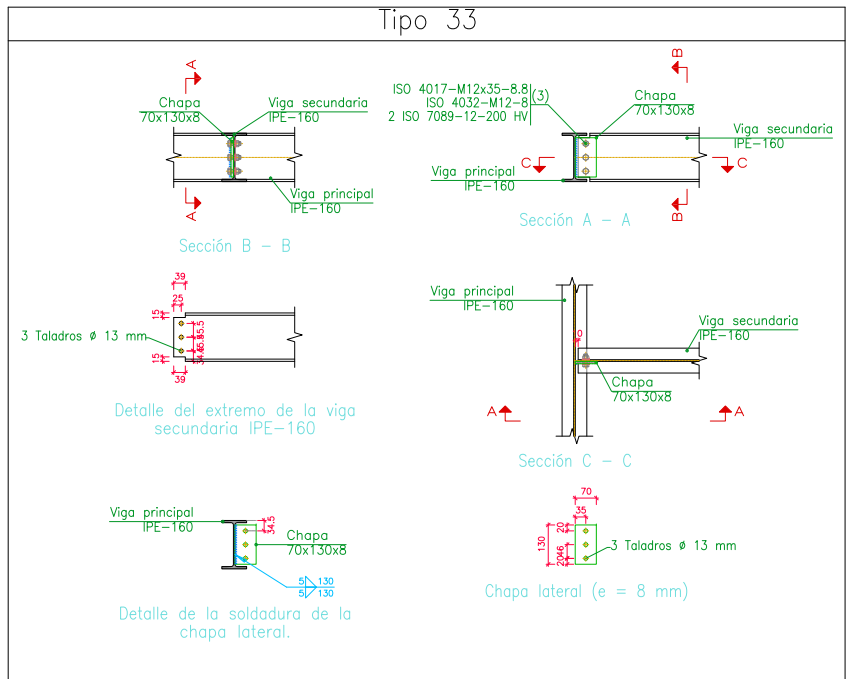
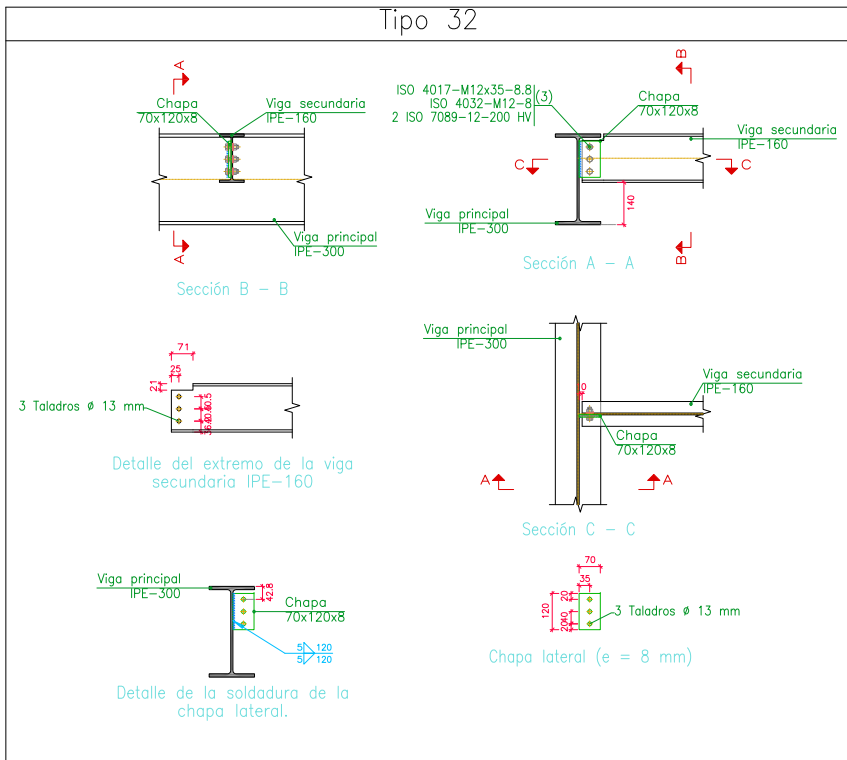
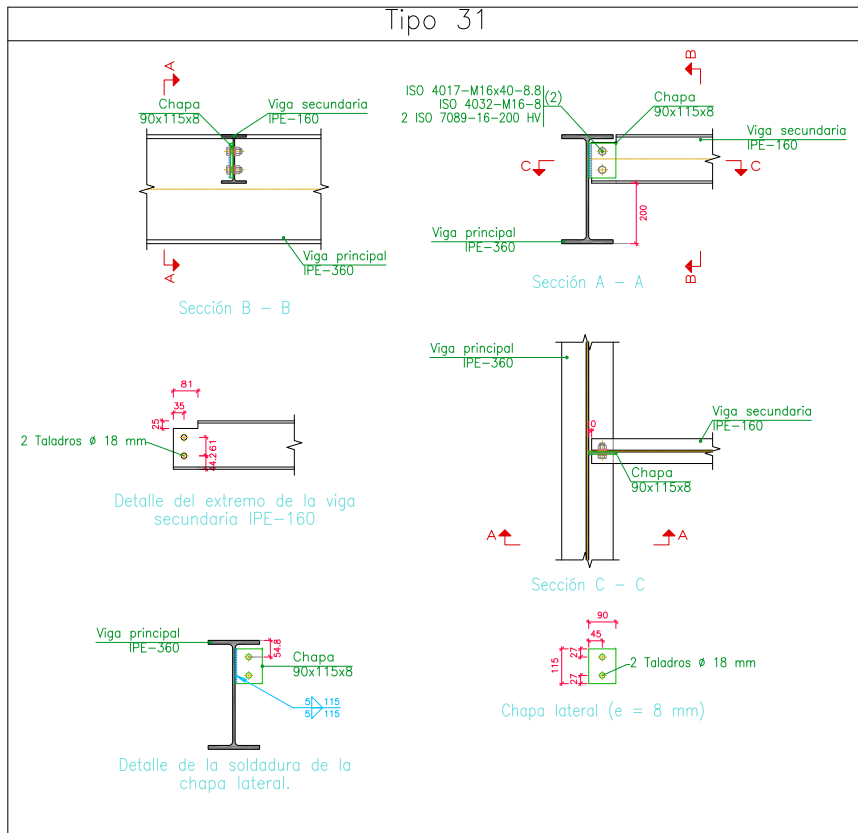
UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A. Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6.
Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportado (electrodo): E43. En caso de acero de alta resistencia, se utilizará el acero de alta resistencia.

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes disposiciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las placas a unir sean el mismo o menor de 4 mm.
2) Las cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las placas a unir.
3) Las cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta constante). Esta longitud, antes de ser medida, debe estar correctamente alineada con los ejes de las placas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que formen un ángulo α deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo sea $\alpha \geq 135^\circ$ grados. En caso contrario:
- Si se cumple que $\alpha > 120^\circ$ (grados), se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que $\alpha < 120^\circ$ (grados), se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesario ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la placa de la que se trata.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprobarán como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.1b del CTE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.



Resumen de uniones	
Tipo	Cantidad
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1
15	1
16	1
17	1
18	1
19	1
20	1
21	1
22	1
23	1
24	1
25	1
26	1
27	1
28	1
29	1
30	1
31	1
32	1
33	1
34	1
35	1
36	1
37	1
38	1
39	1
40	1

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

(mm): Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que forman el ángulo y la superficie exterior de las soldaduras.

(mm): longitud efectiva del cordón de soldadura

METODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias:

- línea de la flecha
- línea de referencia (línea continua)
- línea de identificación (línea o trazo)
- simbolo de soldadura
- indicaciones complementarias
- Unión

Referencia 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Simbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en V simple (con chafalón)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de montaje		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la placa
	Soldadura realizada en tope
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

METODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

Referencias:

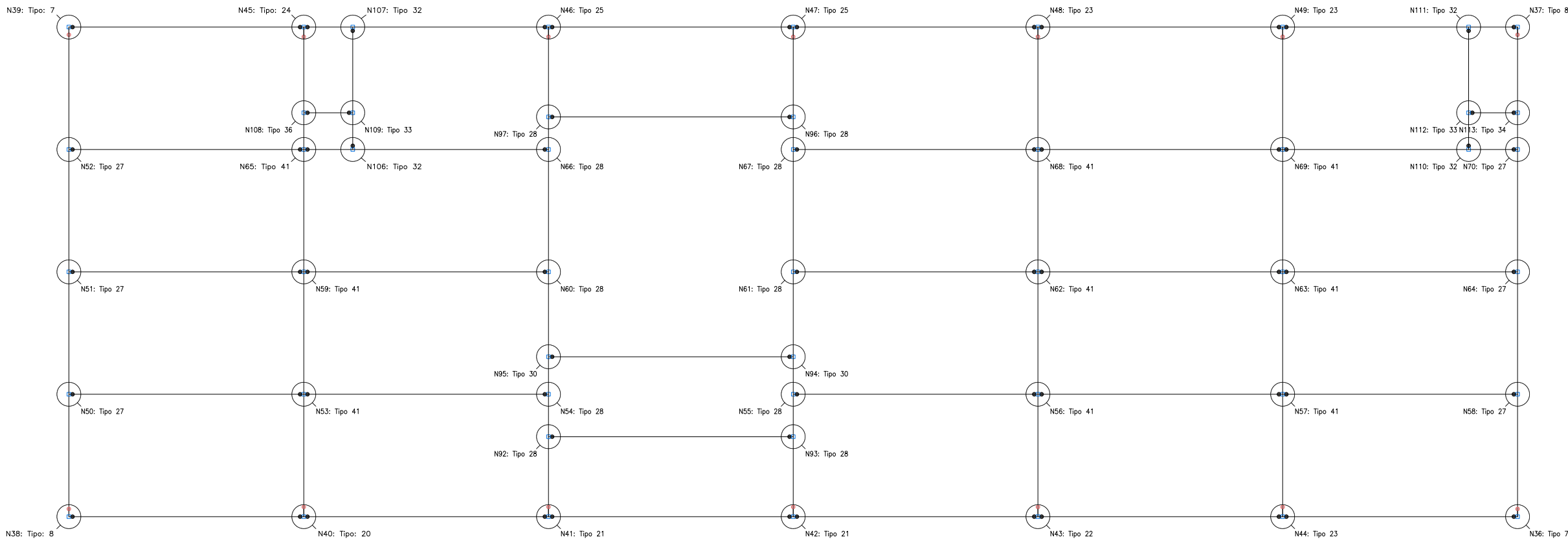
- Norma de especificación del tornillo
- Clase de calidad del acero del tornillo
- Norma de especificación de la tuerca
- Clase de calidad del acero de la tuerca
- Norma de especificación de la arandela
- Clase de la arandela

S1-M16x1-A1
S2-M16x2
S3-4-H

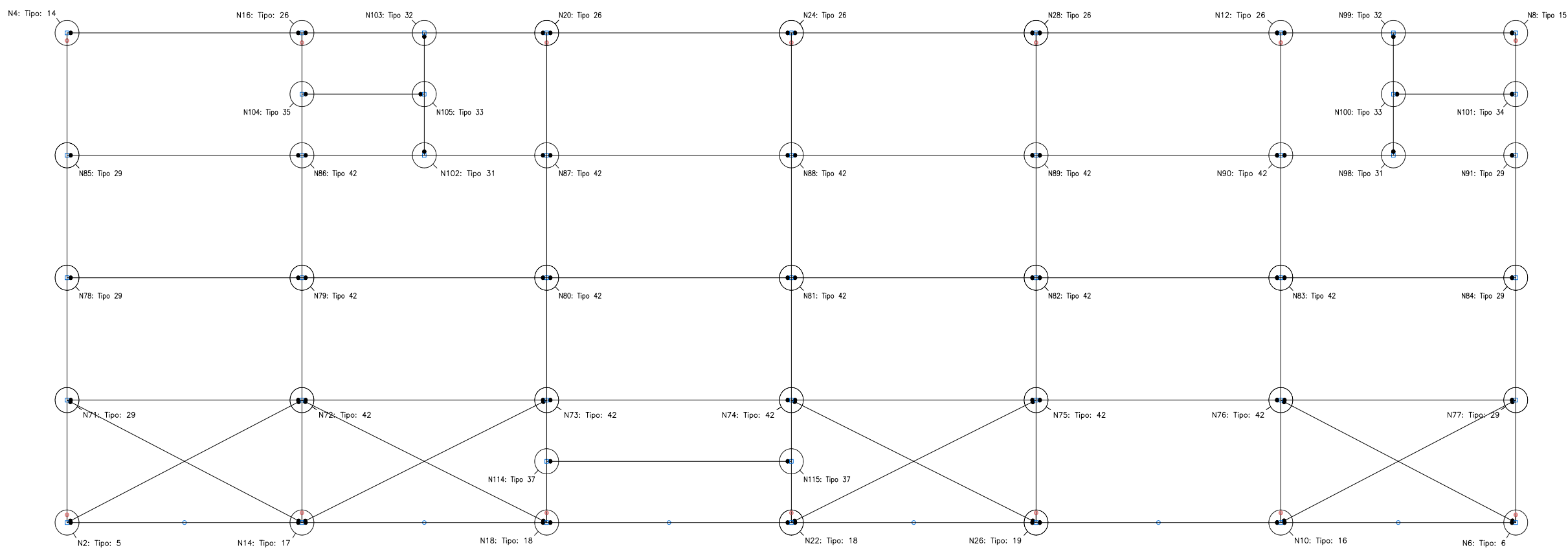
(mm): Longitud nominal del tornillo
A1: Clase de calidad del acero del tornillo
S1: Norma de especificación de la tuerca
A2: Clase de calidad del acero de la tuerca
S2: Norma de especificación de la arandela
H: Clases de la arandela

ESCALA 1/25

2D: Forjado



2D: Cubierta Plana



ESCALA 1/100

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.3.1 CTE DB SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

- 1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las placas a unir sean al menos de 4 mm.
- 2) Las cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las placas a unir.
- 3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuya longitud sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- 4) En el caso de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirlo, puede ser necesario proteger el cordón rodeando los ángulos con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
- 5) Las soldaduras en ángulo entre dos placas que forman un ángulo α deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60° y 120 grados. En caso contrario:
 - Si se cumple que $\alpha > 120$ (grados) se considerará que no hayamos volutas.
 - Si se cumple que $\alpha < 60$ (grados) se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprobará como soldadura en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3a del CTE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realice la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

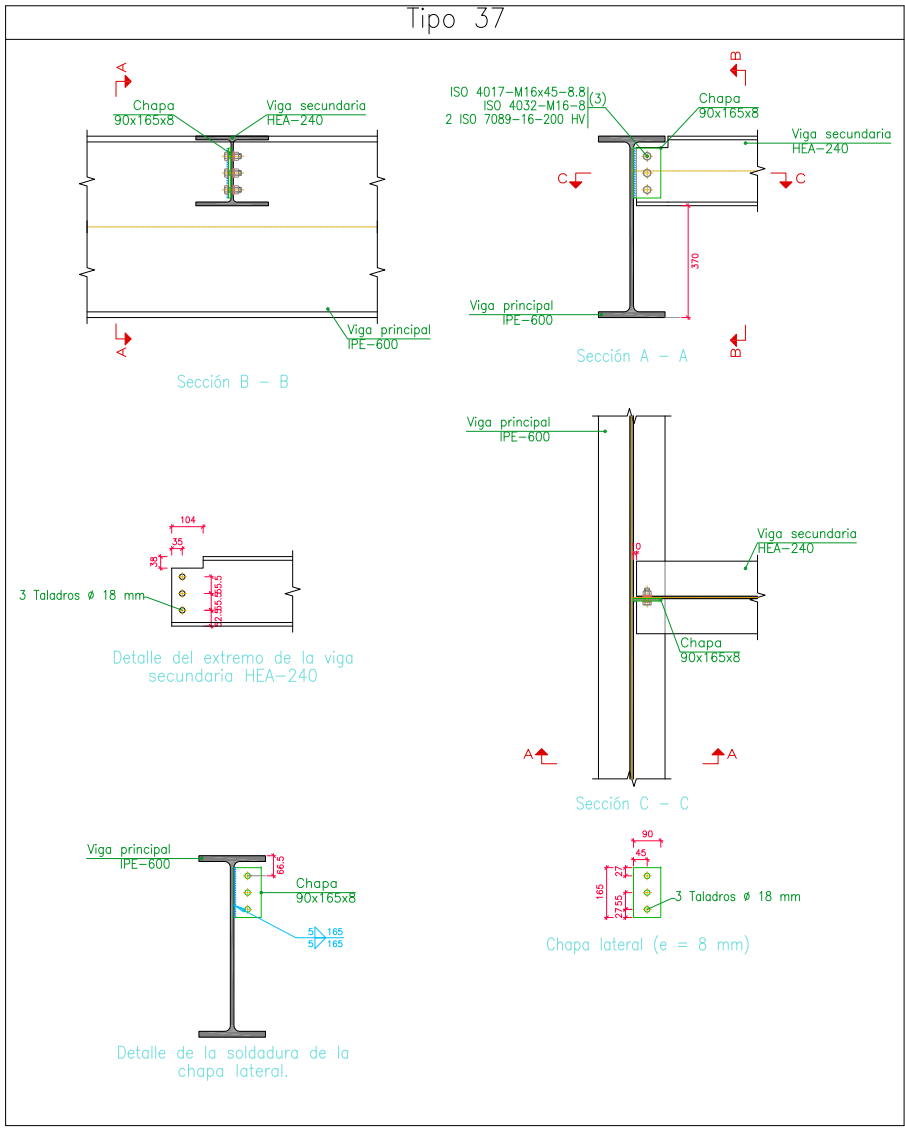
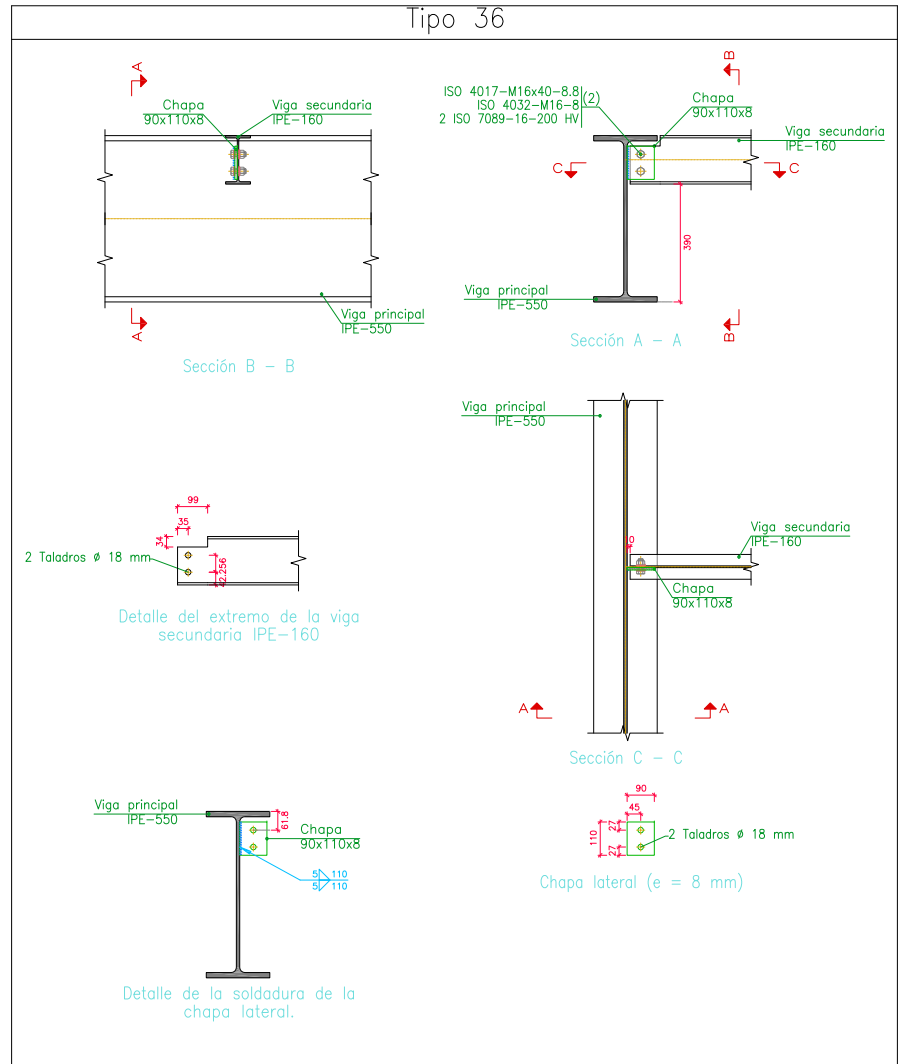
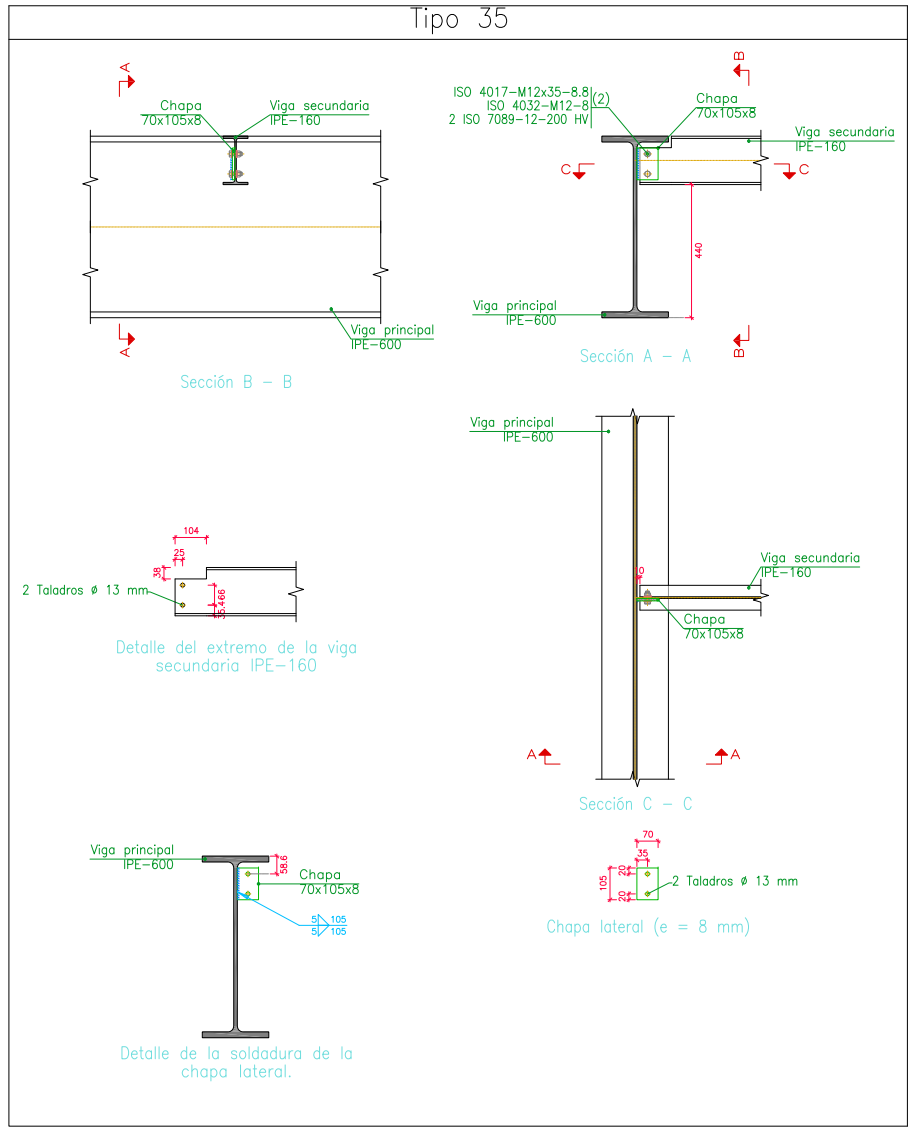
MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Clave de acero de las tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

- 1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Distancias constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A						
Entre tornillos						
	Entre tornillos					
	Entre tornillos					
Distancia	e_1	e_2	p_1	p_2	Compresión	Tensión
Mínimas	1,2 do	1,5 do	2,2 do	3 do	p_1 y p_2	p_1 y p_2
Máximas	40 mm	40 mm	140 mm	140 mm	140 mm	280 mm
- 2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.
- 3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.
- 4) Antes de comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
- 5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otra en el lado de la tuerca.
- 6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.
- 7) Si aumentado en sentido para placas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (la dimensión mínima si el agujero no es circular). De más el periculado, se recomienda realizar con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.
- 8) Condiciones para el apriete de los tornillos orientados:
 - Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobrepasar los tornillos. Esta condición es la que conseguirá un apriete con la tuerca normal, sin riesgo de sobrepasar.
 - Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e iniciar realizar dicho ciclo de apriete adicional.

COMPROBACIONES:
Se realicen las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.5.3 y 8.5.6 de CTE DB SE-A.



ESCALA 1/25

Relación de uniones	
Tipo	Cantidad
1	N2
2	N6
3	N8
4	N27 y N38
5	N29
6	N4
7	N10
8	N14
9	N16
10	N18 y N22
11	N24
12	N26
13	N44 y N48
14	N46
15	N42
16	N40
17	N48 y N46
18	N44
19	N46
20	N48
21	N44 y N46
22	N46
23	N44, N46 y N48
24	N46
25	N44 y N46
26	N42, N44, N46 y N48
27	N44, N46, N48, N42, N44 y N46
28	N44, N46, N48, N42, N44, N46 y N48
29	N44, N46, N48, N42, N44, N46 y N48
30	N44 y N46
31	N46 y N48
32	N44, N46, N48, N42, N44 y N46
33	N44, N46, N48, N42, N44, N46 y N48
34	N44 y N46
35	N44, N46, N48, N42, N44, N46 y N48
36	N44 y N46
37	N44 y N46
38	N44, N46, N48, N42, N44, N46 y N48
39	N44, N46, N48, N42, N44, N46 y N48
40	N44, N46, N48, N42, N44, N46 y N48
41	N44, N46, N48, N42, N44, N46 y N48
42	N44, N46, N48, N42, N44, N46 y N48

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

[mm] Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todas las longitudes que se pueden medir entre las superficies de las placas que hayan abarcado la fusión y la superficie exterior de los soldaduras.

[mm] longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

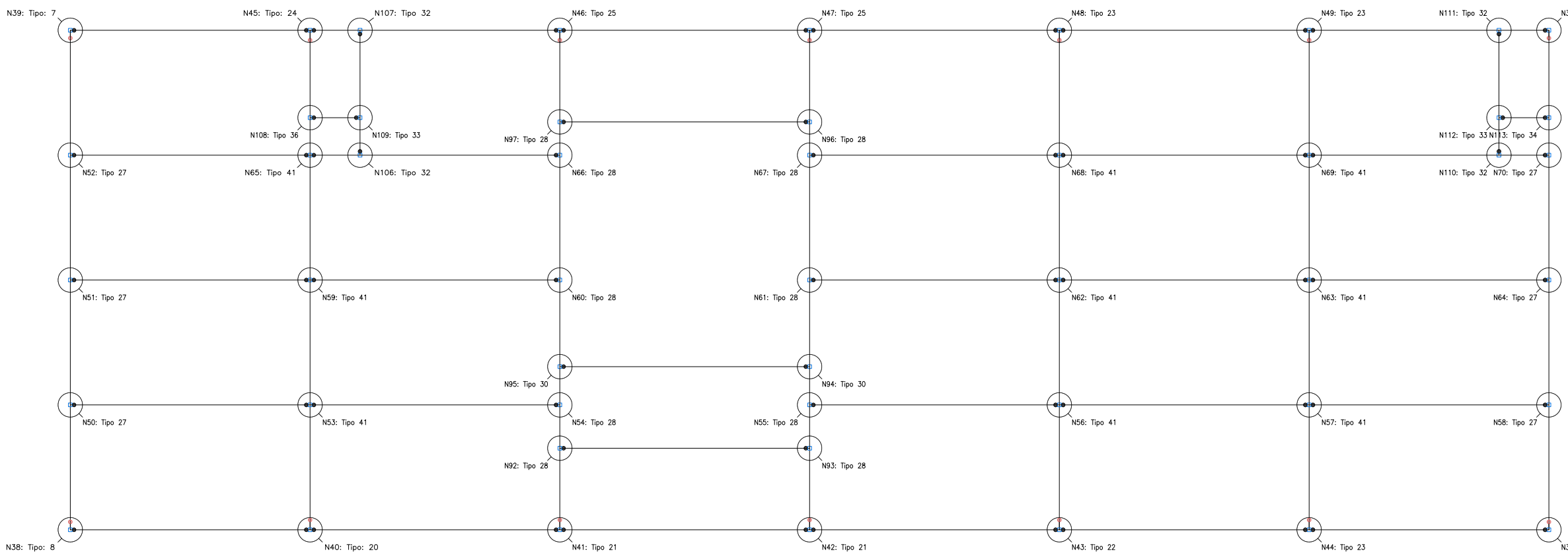
Referencias:
1: línea de la fecha
2: línea de referencia (línea continua)
3: línea de identificación (línea a trazos)
4: símbolo de soldadura
5: indicaciones complementarias
6: Unión

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la fecha.
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la fecha.

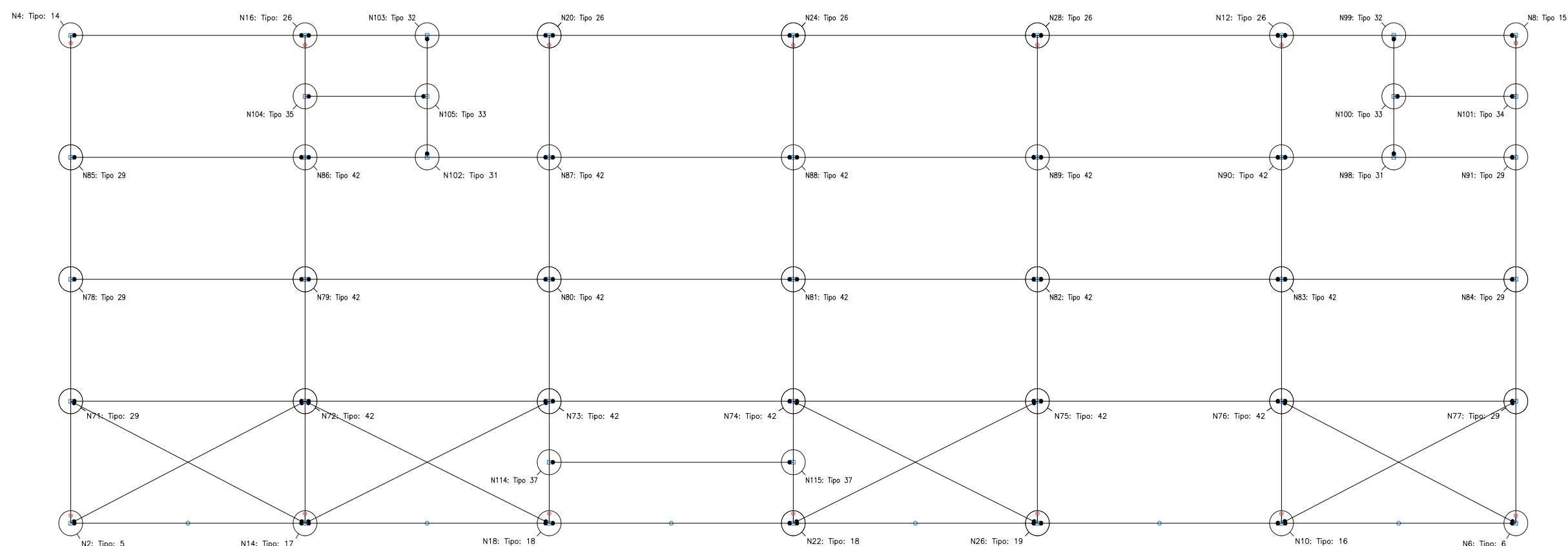
MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

Referencias:
S1: Nombre de especificación del tornillo
S2: Nombre de especificación del tornillo
S3: Diámetro nominal
S4: Longitud nominal del tornillo
S5: Diámetro nominal
S6: Diámetro nominal
S7: Diámetro nominal
S8: Diámetro nominal
S9: Diámetro nominal
S10: Diámetro nominal
S11: Diámetro nominal
S12: Diámetro nominal
S13: Diámetro nominal
S14: Diámetro nominal
S15: Diámetro nominal
S16: Diámetro nominal
S17: Diámetro nominal
S18: Diámetro nominal
S19: Diámetro nominal
S20: Diámetro nominal
S21: Diámetro nominal
S22: Diámetro nominal
S23: Diámetro nominal
S24: Diámetro nominal
S25: Diámetro nominal
S26: Diámetro nominal
S27: Diámetro nominal
S28: Diámetro nominal
S29: Diámetro nominal
S30: Diámetro nominal
S31: Diámetro nominal
S32: Diámetro nominal
S33: Diámetro nominal
S34: Diámetro nominal
S35: Diámetro nominal
S36: Diámetro nominal
S37: Diámetro nominal
S38: Diámetro nominal
S39: Diámetro nominal
S40: Diámetro nominal
S41: Diámetro nominal
S42: Diámetro nominal
S43: Diámetro nominal
S44: Diámetro nominal
S45: Diámetro nominal
S46: Diámetro nominal
S47: Diámetro nominal
S48: Diámetro nominal
S49: Diámetro nominal
S50: Diámetro nominal
S51: Diámetro nominal
S52: Diámetro nominal
S53: Diámetro nominal
S54: Diámetro nominal
S55: Diámetro nominal
S56: Diámetro nominal
S57: Diámetro nominal
S58: Diámetro nominal
S59: Diámetro nominal
S60: Diámetro nominal
S61: Diámetro nominal
S62: Diámetro nominal
S63: Diámetro nominal
S64: Diámetro nominal
S65: Diámetro nominal
S66: Diámetro nominal
S67: Diámetro nominal
S68: Diámetro nominal
S69: Diámetro nominal
S70: Diámetro nominal
S71: Diámetro nominal
S72: Diámetro nominal
S73: Diámetro nominal
S74: Diámetro nominal
S75: Diámetro nominal
S76: Diámetro nominal
S77: Diámetro nominal
S78: Diámetro nominal
S79: Diámetro nominal
S80: Diámetro nominal
S81: Diámetro nominal
S82: Diámetro nominal
S83: Diámetro nominal
S84: Diámetro nominal
S85: Diámetro nominal
S86: Diámetro nominal
S87: Diámetro nominal
S88: Diámetro nominal
S89: Diámetro nominal
S90: Diámetro nominal
S91: Diámetro nominal
S92: Diámetro nominal
S93: Diámetro nominal
S94: Diámetro nominal
S95: Diámetro nominal
S96: Diámetro nominal
S97: Diámetro nominal
S98: Diámetro nominal
S99: Diámetro nominal
S100: Diámetro nominal

2D: Forjado



2D: Cubierta Plana



ESCALA 1/100

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CITE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6.
Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldadura): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base (4.4.1. CITE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes disposiciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean el mismo de 4 mm.
2) Las cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
3) Las cordones de las soldaduras en ángulo cuya longitud sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular las resistencias de la unión.
4) En el estudio de las soldaduras en ángulo se indicará la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirlo, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando los agujeros, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 1, veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60° y 120 grados. En caso contrario:
- Si se cumple que b > 120 (grados), se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que b < 60 (grados), se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesario ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprobará como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realizará la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CITE DB SE-A.

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CITE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5.
Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

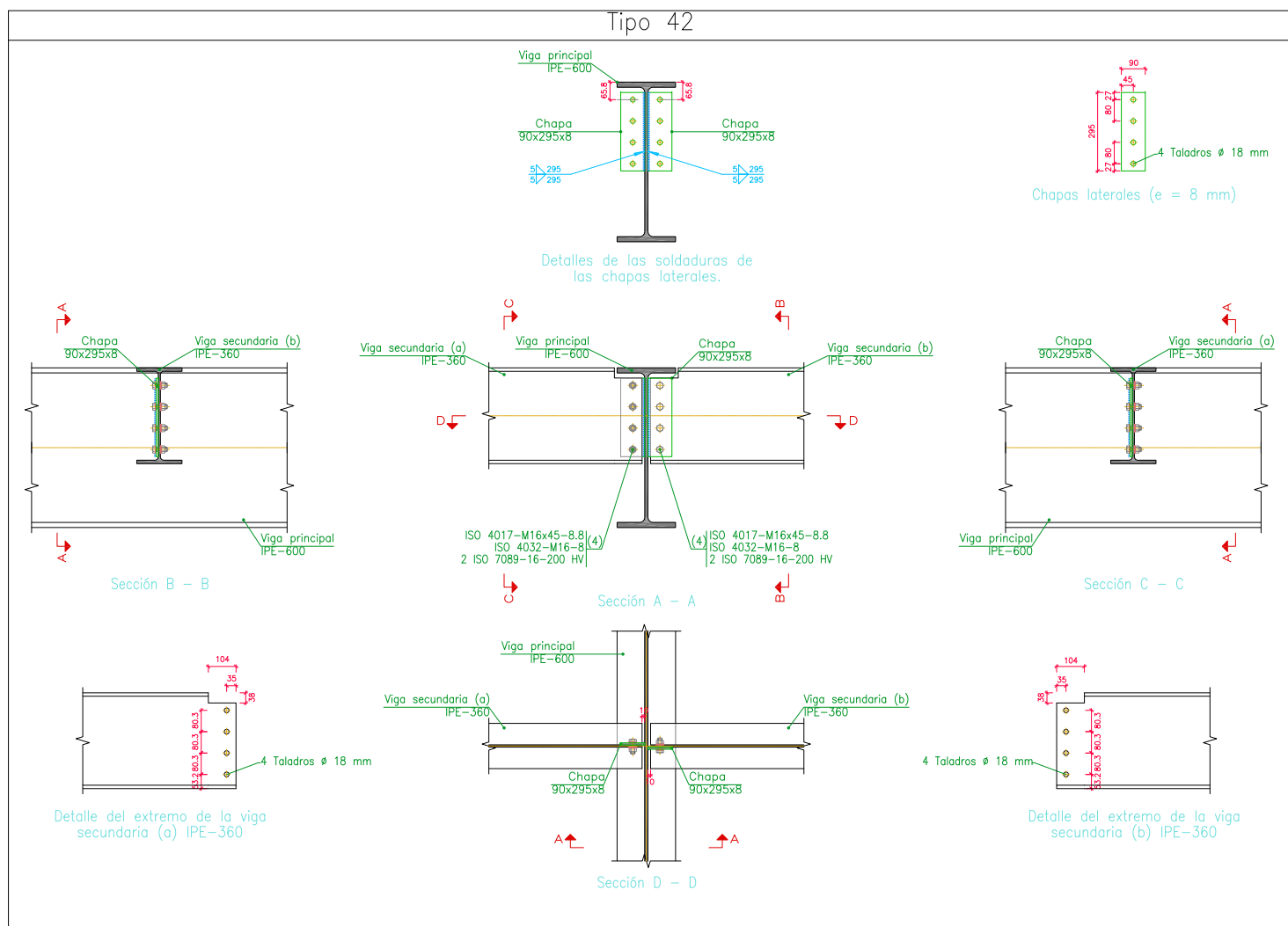
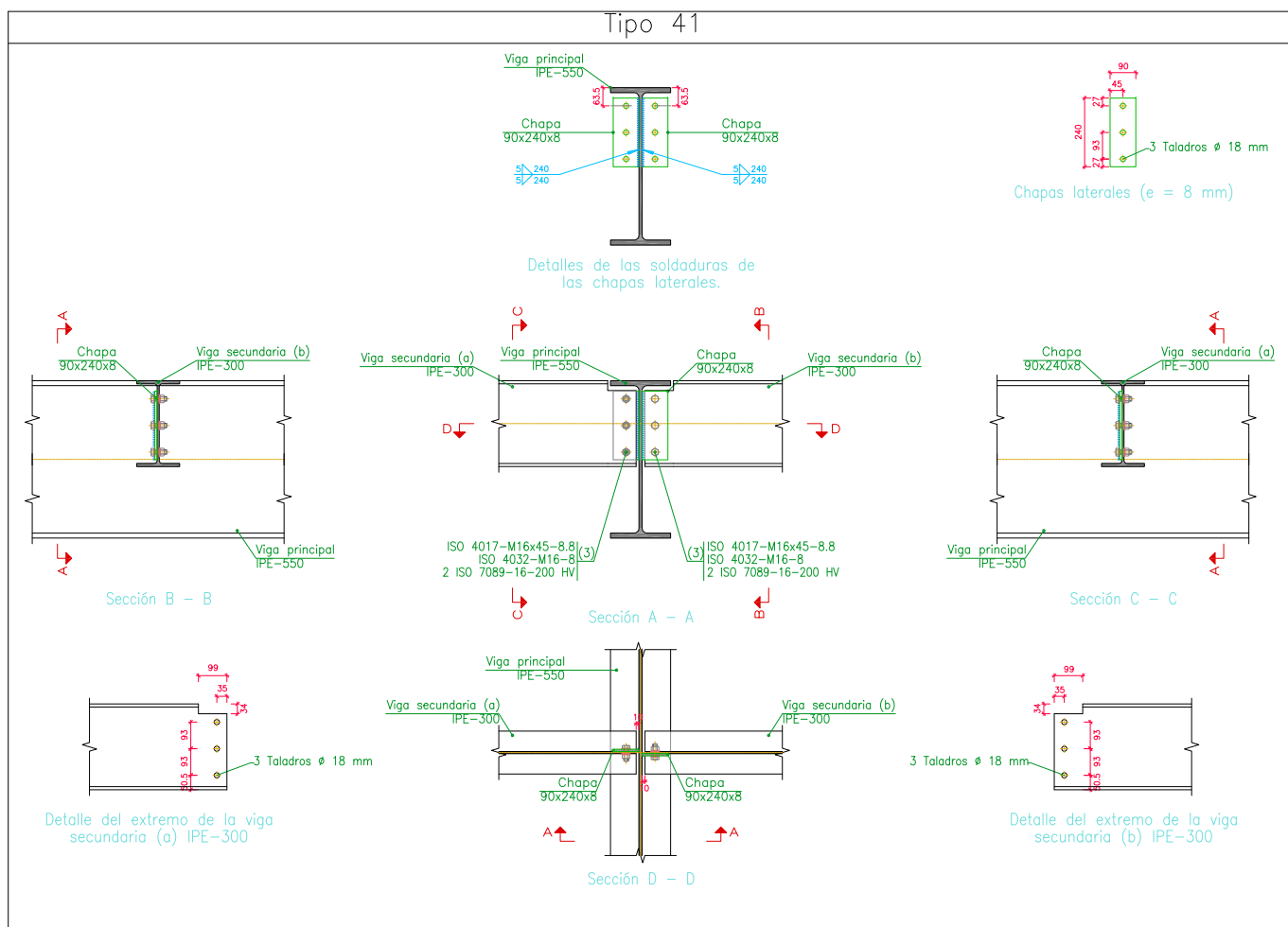
MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Clases de acero de los tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CITE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre flecos y los bordes de las piezas.

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CITE DB SE-A			
Entre agujeros		Entre flecos	
Distancia	Entre agujeros	Entre flecos	Entre flecos
Mínima	12 mm	12 mm	12 mm
Máxima	40 mm + 4t	14t	20t
	150 mm	200 mm	400 mm

NOTAS:
a) Flecos a la derecha de la flecha.
b) Flecos a la izquierda de la flecha.
c) Flecos a la izquierda de la flecha.
d) Flecos a la izquierda de la flecha.
e) Flecos a la izquierda de la flecha.
f) Flecos a la izquierda de la flecha.
g) Flecos a la izquierda de la flecha.
h) Flecos a la izquierda de la flecha.
i) Flecos a la izquierda de la flecha.
j) Flecos a la izquierda de la flecha.
k) Flecos a la izquierda de la flecha.
l) Flecos a la izquierda de la flecha.
m) Flecos a la izquierda de la flecha.
n) Flecos a la izquierda de la flecha.
o) Flecos a la izquierda de la flecha.
p) Flecos a la izquierda de la flecha.
q) Flecos a la izquierda de la flecha.
r) Flecos a la izquierda de la flecha.
s) Flecos a la izquierda de la flecha.
t) Flecos a la izquierda de la flecha.
u) Flecos a la izquierda de la flecha.
v) Flecos a la izquierda de la flecha.
w) Flecos a la izquierda de la flecha.
x) Flecos a la izquierda de la flecha.
y) Flecos a la izquierda de la flecha.
z) Flecos a la izquierda de la flecha.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.
3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.
4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas puedan desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
5) En cada tornillo se colocará una arandela en el todo de la cabeza y otra en el todo de la tuerca.
6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.
7) El perforado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). Se respetará el perforado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.
8) Condiciones para el ajuste de los tornillos soldados:
- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobrepasar los tornillos. Esta condición es la que conseguirá un apriete con la tuerca normal, sin brazo de prolongación.
- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar ciclos de apriete adicionales.
COMPROBACIONES:
Se realizarán las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.5.3 y 8.6.6 de CITE DB SE-A.



ESCALA 1/25

Relación de uniones		
Tipo	Cantidad	Nudos
1	1	N2
2	1	N3
3	2	N37 y N38
4	1	N4
5	1	N8
6	1	N10
7	1	N14
8	2	N18 y N22
9	1	N25
10	1	N40
11	2	N41 y N42
12	1	N43
13	1	N44, N45 y N49
14	1	N47
15	1	N48
16	1	N49
17	1	N50
18	1	N51
19	1	N52
20	1	N53
21	1	N54
22	1	N55
23	1	N56
24	1	N57
25	1	N58
26	1	N59
27	1	N60
28	1	N61
29	1	N62
30	1	N63
31	1	N64
32	1	N65
33	1	N66
34	1	N67
35	1	N68
36	1	N69
37	1	N70
38	1	N71
39	1	N72
40	1	N73
41	1	N74
42	1	N75

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

[mm] longitud efectiva del cordón de soldadura

METODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de identificación (línea continua)
3: línea de identificación (línea a trazos)
4: indicaciones complementarias
U: Unión

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el todo de la flecha.

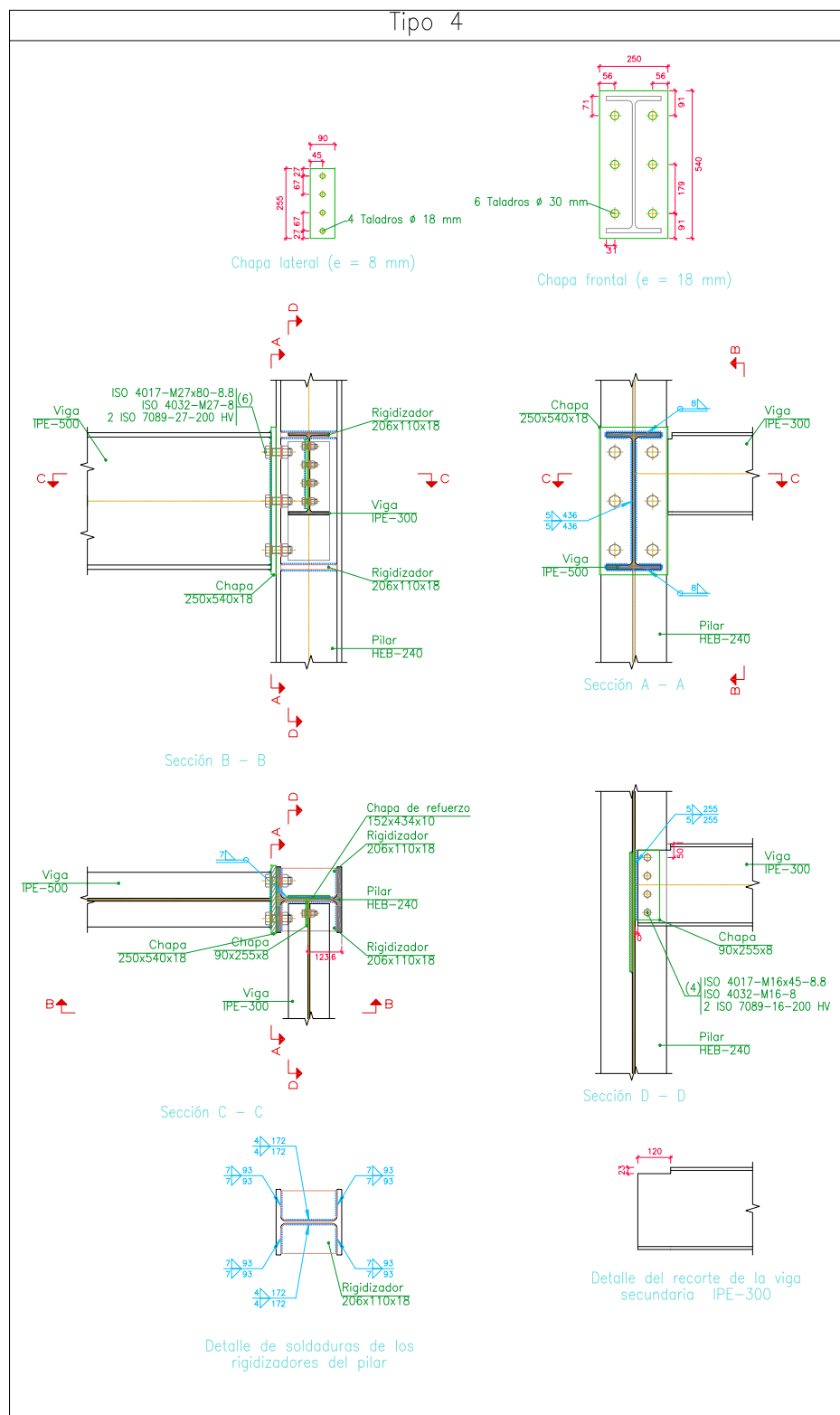
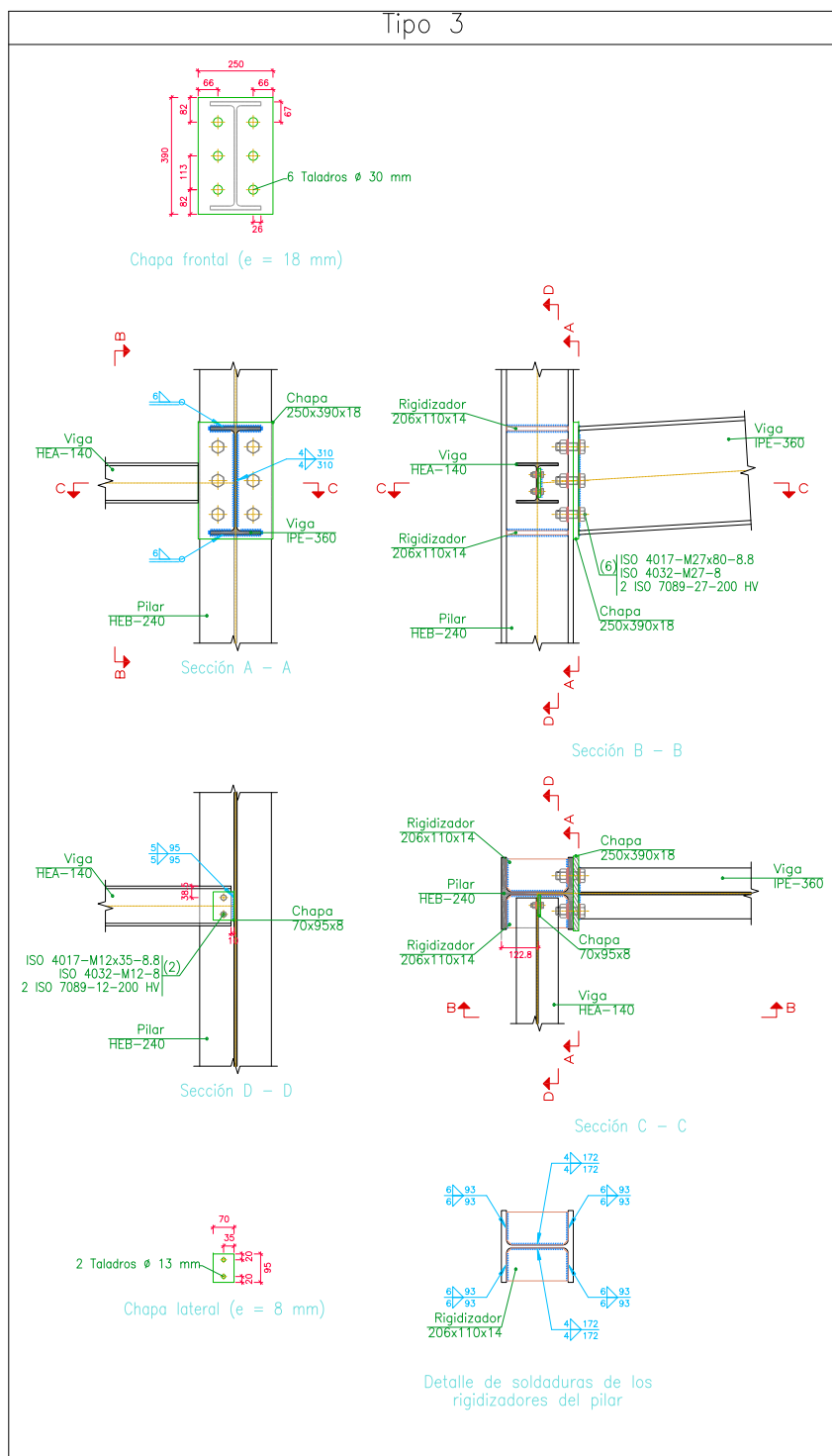
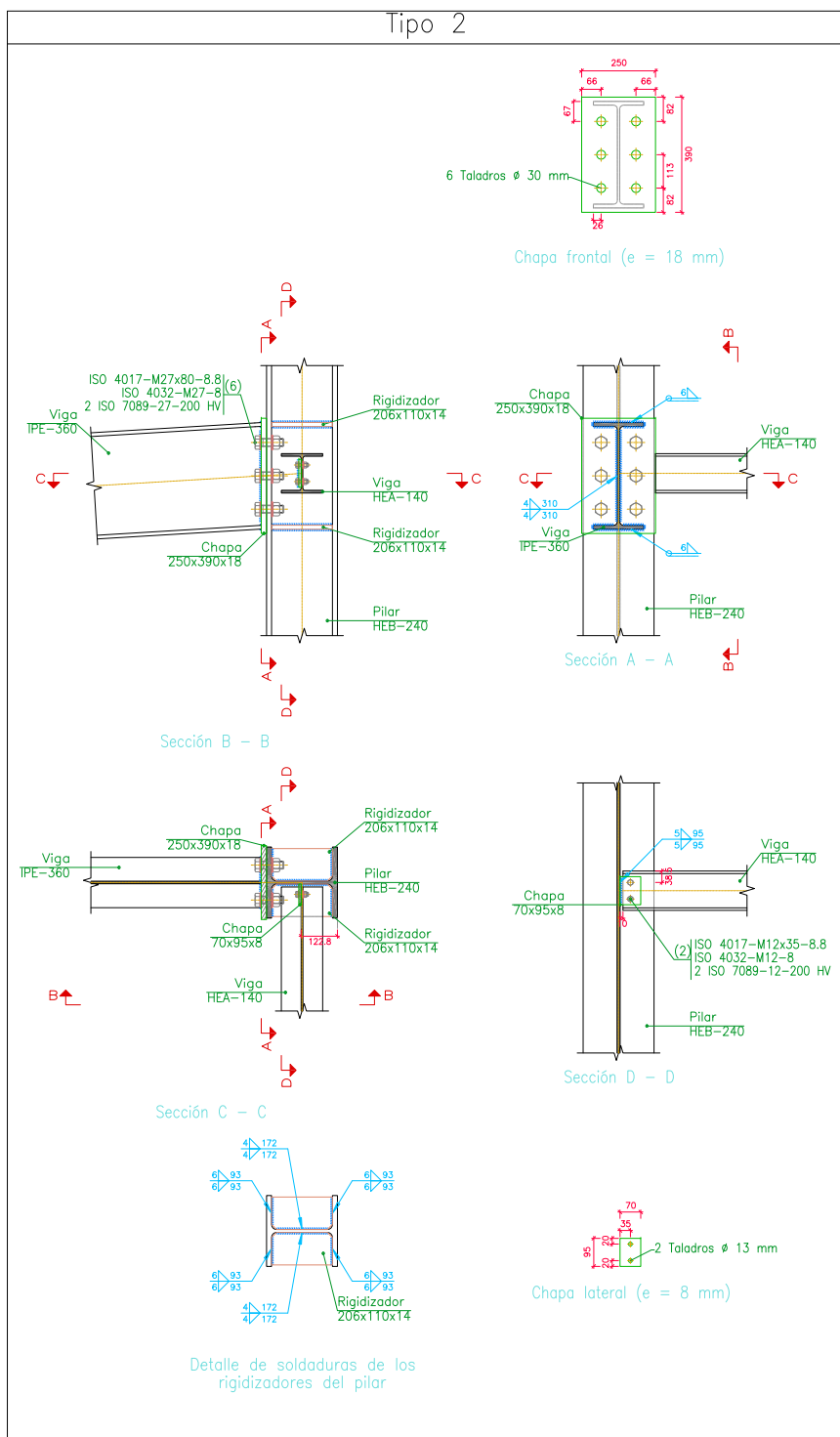
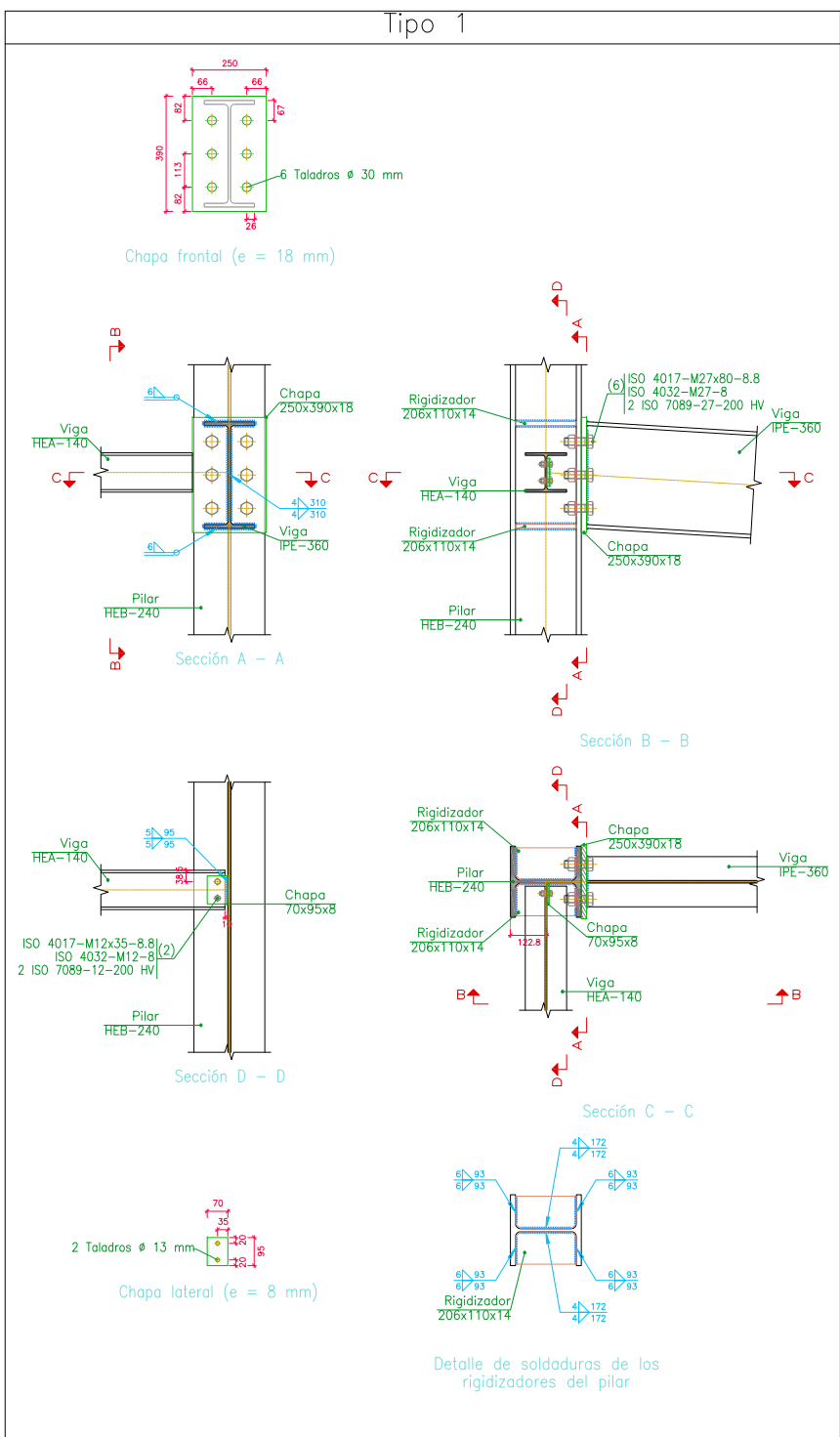
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el todo opuesto al de la flecha.

METODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

Referencias:
a: Cantidad de tornillos
b: Norma de especificación del tornillo
c: Diámetro nominal del tornillo
d: Longitud nominal del tornillo
e: Clase de calidad del acero de la tuerca
f: Clase de calidad del acero de la tuerca
g: Norma de especificación de la arandela
h: Norma de especificación de la arandela
i: Norma de especificación de la arandela
j: Norma de especificación de la arandela
k: Norma de especificación de la arandela
l: Norma de especificación de la arandela
m: Norma de especificación de la arandela
n: Norma de especificación de la arandela
o: Norma de especificación de la arandela
p: Norma de especificación de la arandela
q: Norma de especificación de la arandela
r: Norma de especificación de la arandela
s: Norma de especificación de la arandela
t: Norma de especificación de la arandela
u: Norma de especificación de la arandela
v: Norma de especificación de la arandela
w: Norma de especificación de la arandela
x: Norma de especificación de la arandela
y: Norma de especificación de la arandela
z: Norma de especificación de la arandela

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Conf. Perfil	Tipo	Sección	Tamaño Máx. (mm)	Nivel Control	Conf. Perfil	Tipo	
Orientación	Estático	7 x 12	HMS/RS/10	18x18	30 mm	Normal	7 x 12	B-5005	
Placas + Enanos	Estático	7 x 12	HMS/RS/10	18x18	30 mm	Normal	7 x 12	B-5005	
Forjados	Estático	7 x 12	HMS/RS/10	18x18	30 mm	Normal	7 x 12	B-5005	
Muros	Estático	7 x 12	HMS/RS/10	18x18	30 mm	Normal	7 x 12	B-5005	
Ejecución	Interno	7 x 12	HMS/RS/10	18x18	30 mm	Normal	7 x 12	B-5005	
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN CTE									
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIIa		
Requerimientos	25		35		35		40		
NOTAS									
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CE0128.									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Diseño y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-275-JR			275 N/mm ²				
Acero en Chaps	Todo la obra	S-275-JR			275 N/mm ²				
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Diseño y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-235-JR			235 N/mm ²				
Acero en Chaps	Todo la obra	S-235-JR			235 N/mm ²				
UNIDADES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Diseño y Designación			Tipo de acero				
Pernos	Todo la obra	Tornillo de Acero Resistido			EN12, M55, M65, M84, M90 y M10 Clase B8				
Uniones de sección	Orientación	Barras con Roscas			EN10002, S100, S135, S160, S190 y S235				

UNIONES ATORILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA									
NOTAS:									
1) SE DEBE COTAR la distancia de la Edificación, Separación entre torres. Ancho Aprox. 8,5 m.									
2) Respetar las distancias mínimas entre Uniones atornilladas.									
MATERIALES:									
- Perfil: Metal base: S275.									
- Clave de corte de la tuerca: 8.8.3.1 (ver DE SE-A).									
DEPOSICIONES: CONSTRUCCIONES:									
1) Las distancias mínimas y máximas entre ejes de vigas y entre los ejes de los pasos:									
2) Las distancias constructivas para torres, según artículo 8.5.1.1 (ver DE SE-A).									
3) Las distancias constructivas para torres, según artículo 8.5.1.1 (ver DE SE-A).									
Distancias									
	e1	e2	p1	p2	p3	Compresión	Tensión	Interferencia	
Mínimo	1,2	0,4	2,0	2,0	3,0	p1 > p2	p1 < e	p1 < e	
Máximo	150	mm	200	mm	300	mm	mm	mm	400
NOTAS:									
1) Para la dirección de la fuerza.									
2) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
3) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
4) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
5) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
6) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
7) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
8) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
9) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
10) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
11) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
12) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
13) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
14) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
15) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
16) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
17) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
18) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
19) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
20) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
21) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
22) Las distancias mínimas por lado de la viga.									
23) Las distancias mínimas por lado de la viga.									



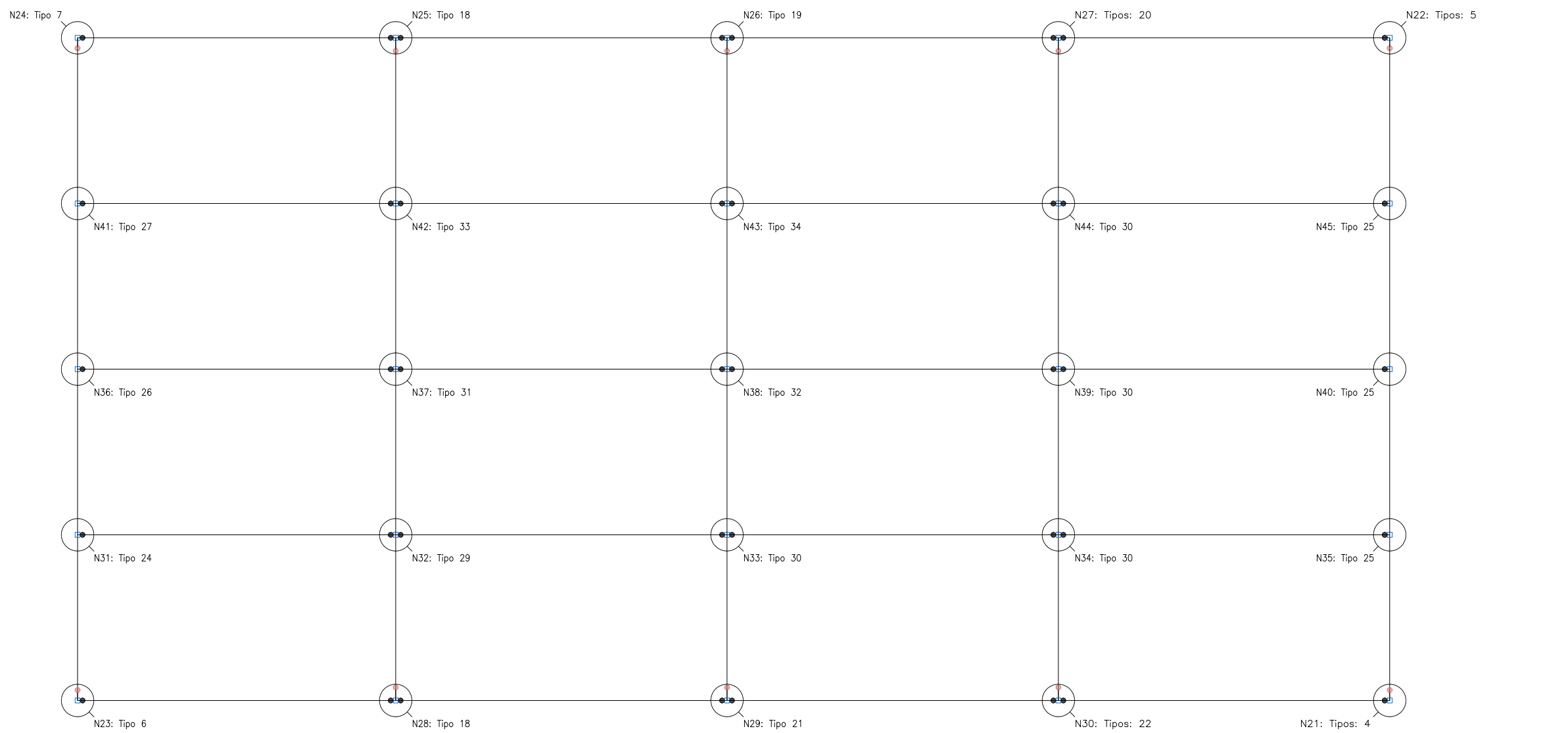
Relación de uniones		
Tipo	Cantidad	Nudos
1	N2	
2	N6	
3	N8	
4	N23	
5	N22	
6	N23	
7	N24	
8	N4	
17	N15, N14 y N18	
18	N27 y N28	
19	N26	
20	N27	
21	N29	
22	N30	
23	N27, N18 y N20	
24	N31	
25	N35, N40 y N45	
26	N36	
27	N41	
28	N32	
30	N33, N34, N39 y N44	
31	N37	
32	N38	
33	N42	
34	N43	

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA	
<p>(mm) Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo. Se debe al altura mayor, medida perpendicularmente a la línea exterior, entre todas las soldaduras. Los ángulos de la raíz pueden variar entre 5° y 10°.</p> <p>(mm) Espesor de la placa que deben soldarse a la junta y la espesura exterior de las soldaduras.</p> <p>8.8.2.4 CE 50 SE 4</p>	
<p>[mm] longitud efectiva del cordón de soldadura</p>	
MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS	
<p>Referencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> línea de la flecha línea de referencia (línea continua) línea de espesor (línea o trazo) extremo de soldadura indicaciones complementarias Unión 	
Referencias 1, 2a y 2b	
<p>El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.</p>	
Referencia 3	
<p>El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.</p>	
Designación	
Simbología	
Soldadura en ángulo	
Soldadura a tope en Y simple (con chafón)	
Soldadura a tope en bisel simple	
Soldadura a tope en bisel doble	
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz ampliado	
Referencia 4	
Representación	
Descripción	
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en tope
	Soldadura realizada en el lugar de montaje
MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNELLOS DE UNA UNIÓN	
<p>Referencias</p> <ol style="list-style-type: none"> Diámetro nominal Nombre de especificación del tornillo Clase [mm] Longitud nominal del tornillo Clase de calidad del acero del tornillo Clase de calidad del acero de la tuerca Clase de calidad del acero de la tuerca Nombre de especificación de la arandela Diámetro de la arandela 	
S1-MexL-A1	
(n)	
S2-MW-A2	
m S3-e-H	

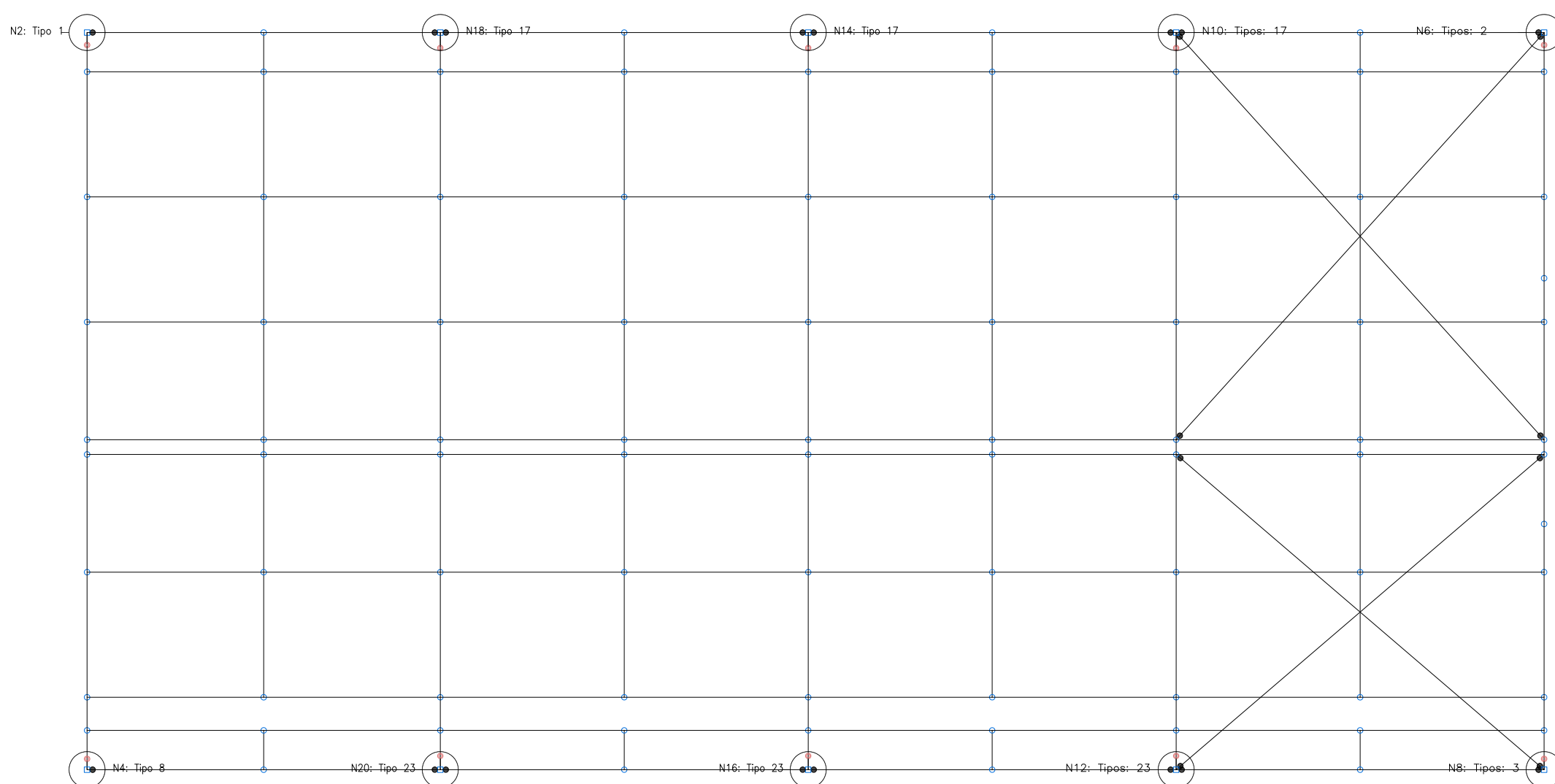
01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	UNIONES MÓDULO LATERAL DERECHO OFICINAS
Archivo	PFC P45.01.dwg	Escala	VARIAS			
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P45			Hoja 1/10

Alumno:
Andrés Álvarez Seoane

2D: Forjado



2D: Cubierta

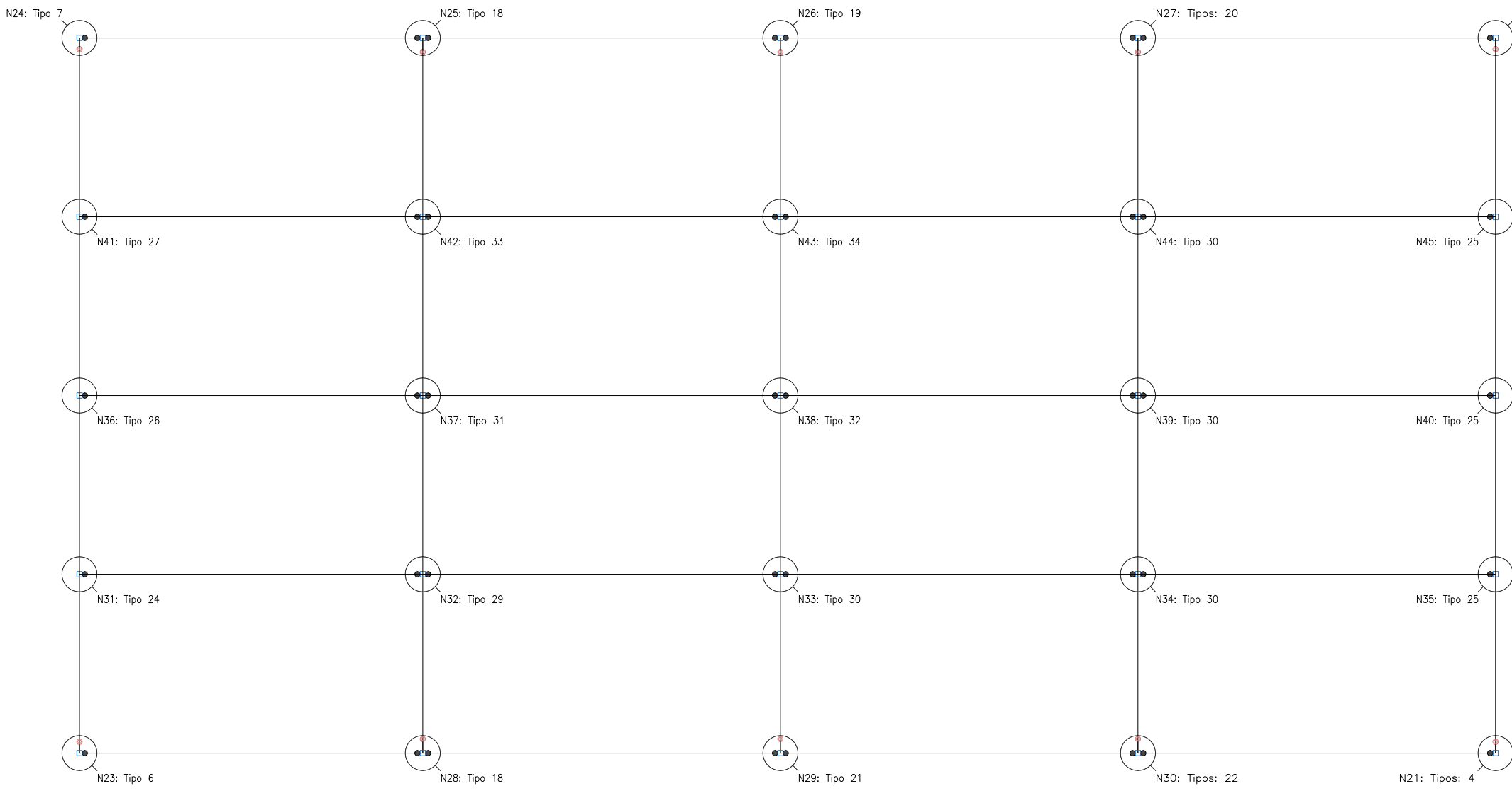


ESCALA 1/75

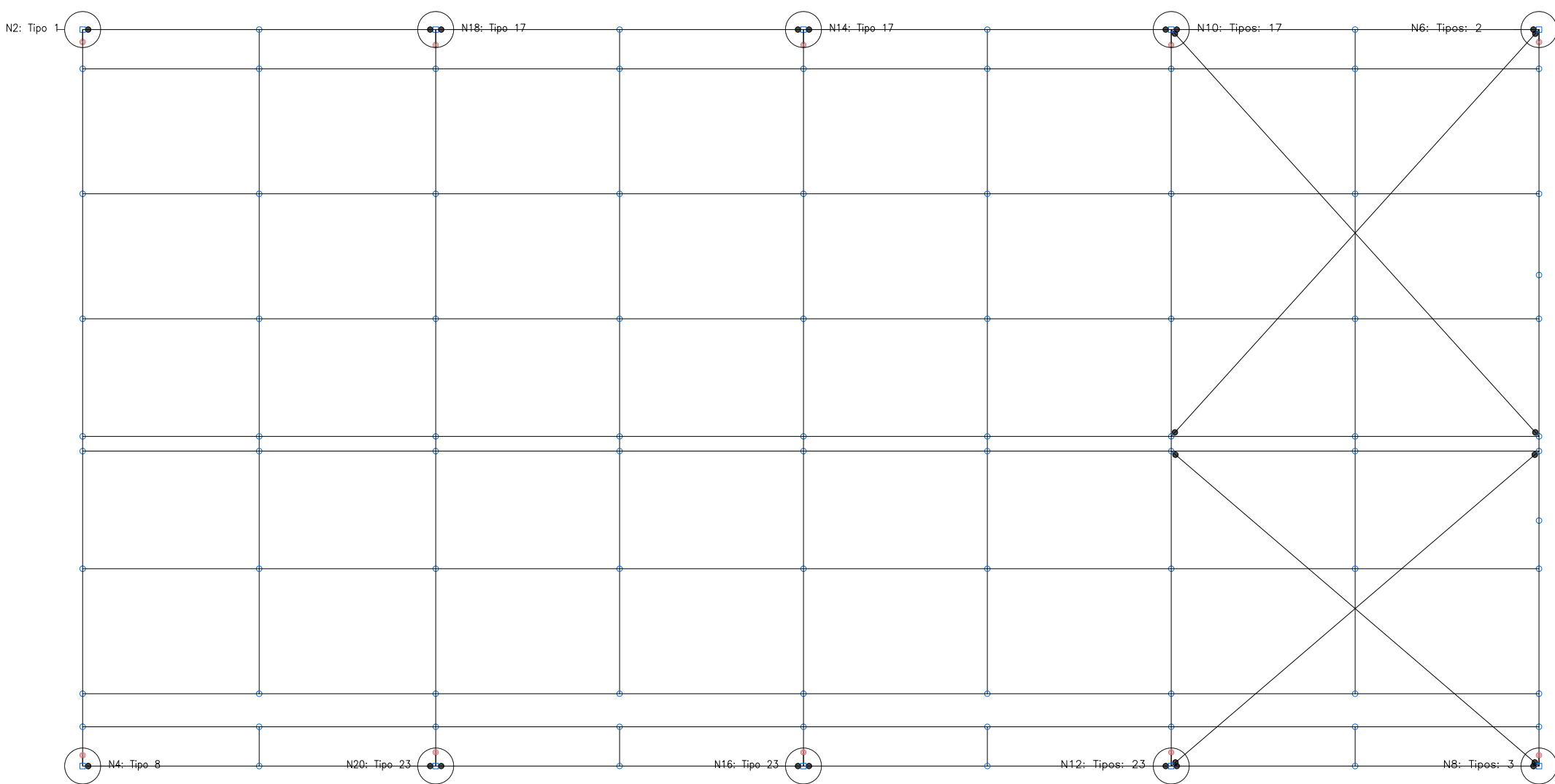
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	CONTROL			CARACT.			ACERO		
	Nivel	Coef.	Tipos	Nivel	Coef.	Tipos	Nivel	Coef.	Tipos
Orientación	Ensayos	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador
Placas - Ensayos	Ensayos	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador
Forjados	Ensayos	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador
Muros	Ensayos	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador
Ejecución	Ensayos	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador	7x = 138	Indicador
Exposición/ambiente	1	25	30	35	40	45	50	55	60

NOTAS				
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETIS.				
ESTRUCTURA METALICA				
ACEROS LAMINADOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico	
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2	
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm2	
ACEROS CONFORMADOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico	
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2	
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm2	
UNIONES ENTRE ELEMENTOS				
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero	
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	C10E, M16, M20, M24, M27 y M30 (Clase 8.8)	
Pernos	Barreras con vigas	Barreras con vigas	Resistencia de 16, 20, 24 y 30 ISO 5005-5	

2D: Forjado



2D: Cubierta



ESCALA 1/75

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
		CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Constr.	Coef. Pórt.	Tipos	Temperatura Máx. (Gr/°C)	Nivel Constr.	Coef. Pórt.	Tipos	Temperatura Máx. (Gr/°C)	Nivel Constr.
Orientación	Ensayos	7x = 12	INDICADOR	PLACA 36 mm	Normal	7x = 13	B=5005		
Placas + Enrosas	Ensayos	7x = 12	INDICADOR	PLACA 36 mm	Normal	7x = 13	B=5005		
Forjados	Ensayos	7x = 12	INDICADOR	PLACA 36 mm	Normal	7x = 13	B=5005		
Puños	Ensayos	7x = 12	INDICADOR	PLACA 36 mm	Normal	7x = 13	B=5005		
Ejecución	Ensayos	7x = 12	INDICADOR	PLACA 36 mm	Normal	7x = 13	B=5005		
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	1		Ba		Db		Illa		-
Requisitos normativos (en)	25		35		35		40		-
NOTAS									
- El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETIS.									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm²				
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm²				
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm²				
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm²				
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Tipo de acero				
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia			M6, M8, M10, M12, M16 y M20 Clase 8.8				
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas resacas			(Barridos del 12, 16, 20, 25 y 30) E500-1				

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A. Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldadura): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base (4.3.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean o menos de 4 mm.
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superar el menor espesor de las piezas a unir.
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuya longitud sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indicará la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirlo, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo lo deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60° y 120 grados. En caso contrario:
- Si se cumple que b > 120 (grados) se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que b < 60 (grados) se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
Lo más común, no es necesario realizar comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la raíz de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial o con preparación de bordes:
Se compararán como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b de CTE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A. Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Clave de acero de los tornillos empuestos: 8.8 (4.3.1 CTE DB SE-A).

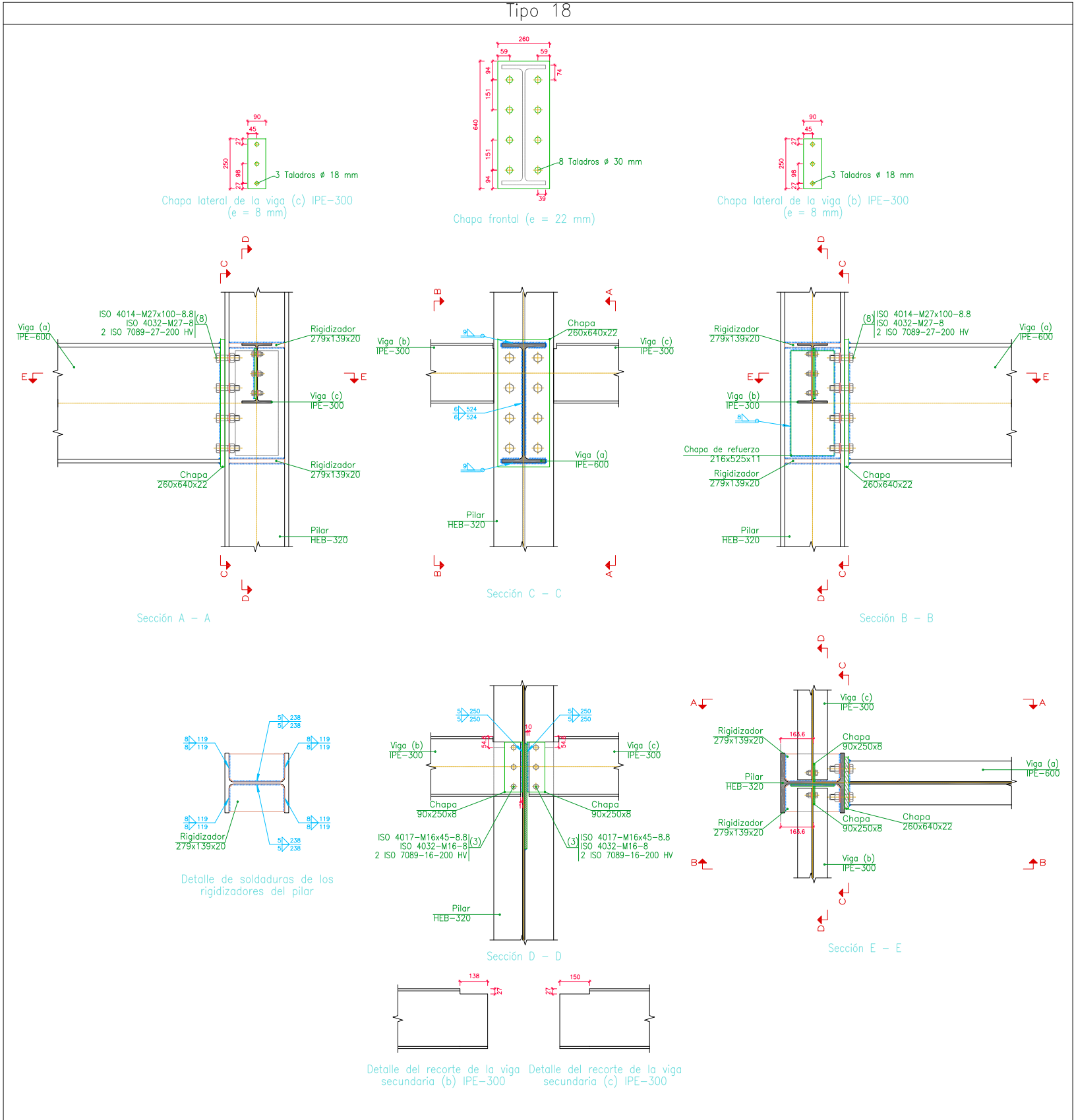
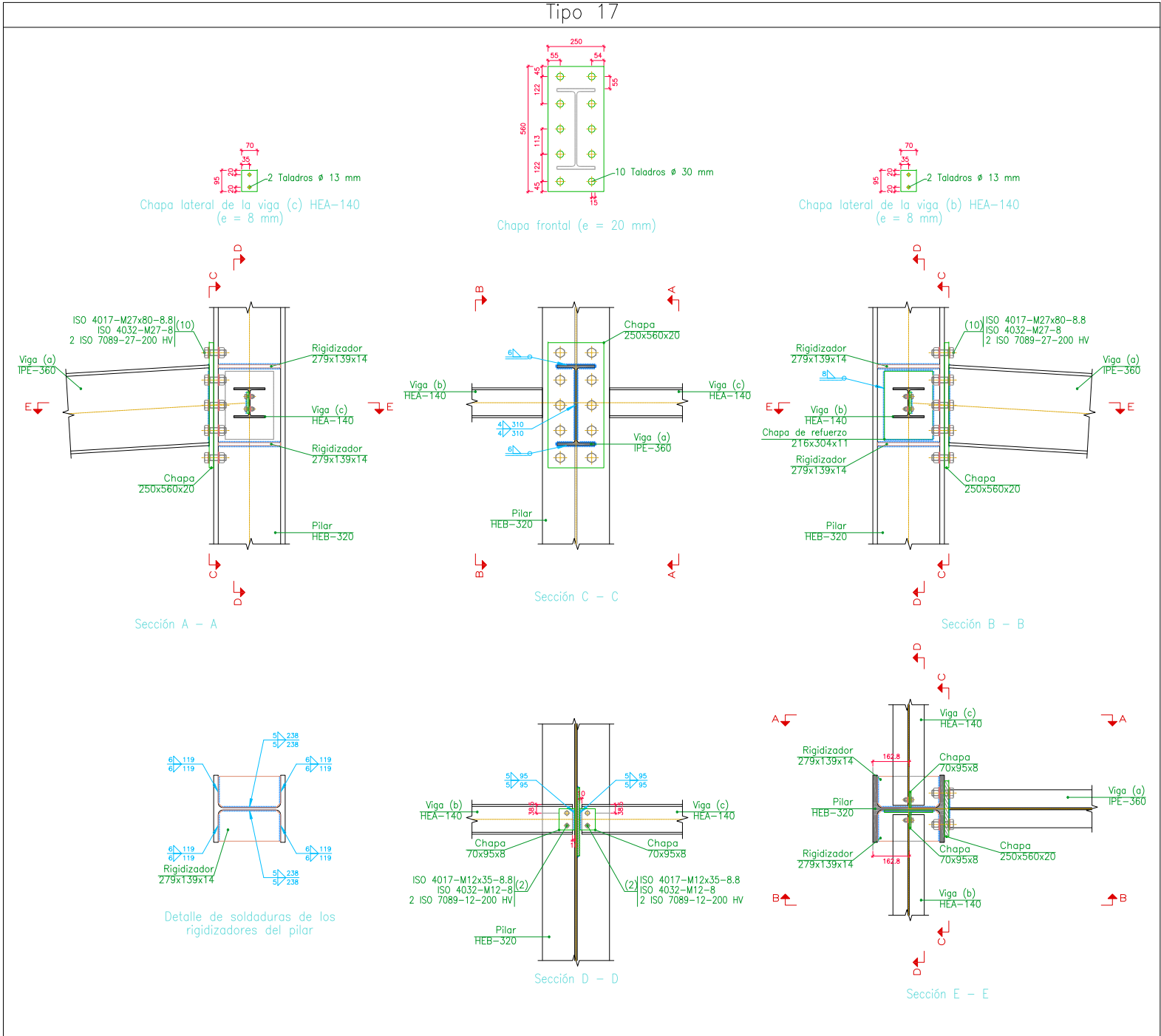
DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y las bordes de las piezas.

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A					
Distancia		Entre agujeros		Entre tornillos	
Distancia	a ₁	a ₂	a ₃	Compensación	Tracción
Mínimas	1,2 d	1,5 d	2,3 d	3 d	3 d
Máximas	40 mm + 4 t	140 mm	140 mm	200 mm	200 mm

Donde:
d: Diámetro de la cabeza del tornillo.
t: Espesor de la pieza.
a₁: Distancia entre el eje del tornillo y el borde de la pieza.
a₂: Distancia entre el eje del tornillo y el eje del tornillo adyacente.
a₃: Distancia entre el eje del tornillo y el eje del tornillo opuesto.
t: Espesor de la pieza.
d: Diámetro de la cabeza del tornillo.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.
3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.
4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
5) En cada tornillo se deberá usar arandela en el lado de la cabeza y otro en el lado de la tuerca.
6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.
7) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De no ser así, el punzonado se considerará realizado con un diámetro 3 mm menor que el diámetro nominal.
8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordenados:
- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela debe alcanzar la condición de "apriete a tope" sin sobrepasar los tornillos. Esta condición es la que conseguirá un conjunto con la base normal sin brazo de prolongación.
- Para los grupos grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

COMPROBACIONES:
Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.



ESCALA 1/25

Relación de uniones			
Tipo	Cantidad	Nº	Nudos
1	1	N6	
2	1	N8	
4	1	N21	
5	1	N23	
6	1	N23	
7	1	N4	
8	1	N4	
17	3	N10, N14 y N18	
18	2	N15 y N26	
19	1	N26	
20	1	N27	
21	1	N29	
22	1	N30	
23	3	N12, N16 y N20	
24	3	N31	
25	3	N32, N40 y N45	
26	1	N36	
27	1	N41	
29	1	N32	
30	1	N38	
31	1	N37	
32	1	N42	
33	1	N43	

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

[mm] Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todas las longitudes que se puedan trazar entre las superficies de las piezas que hayan abarcado la haza y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A

[mm] longitud efectiva del cordón de soldadura

METODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias:
1: línea de la flecha
2: línea de referencia (línea continua)
3: línea de identificación (línea o trazo)
4: indicaciones complementarias
5: Unión

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Designación	Ilustración	Simbología
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en Y simple (con chapa)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz empalmado		

Referencia 4

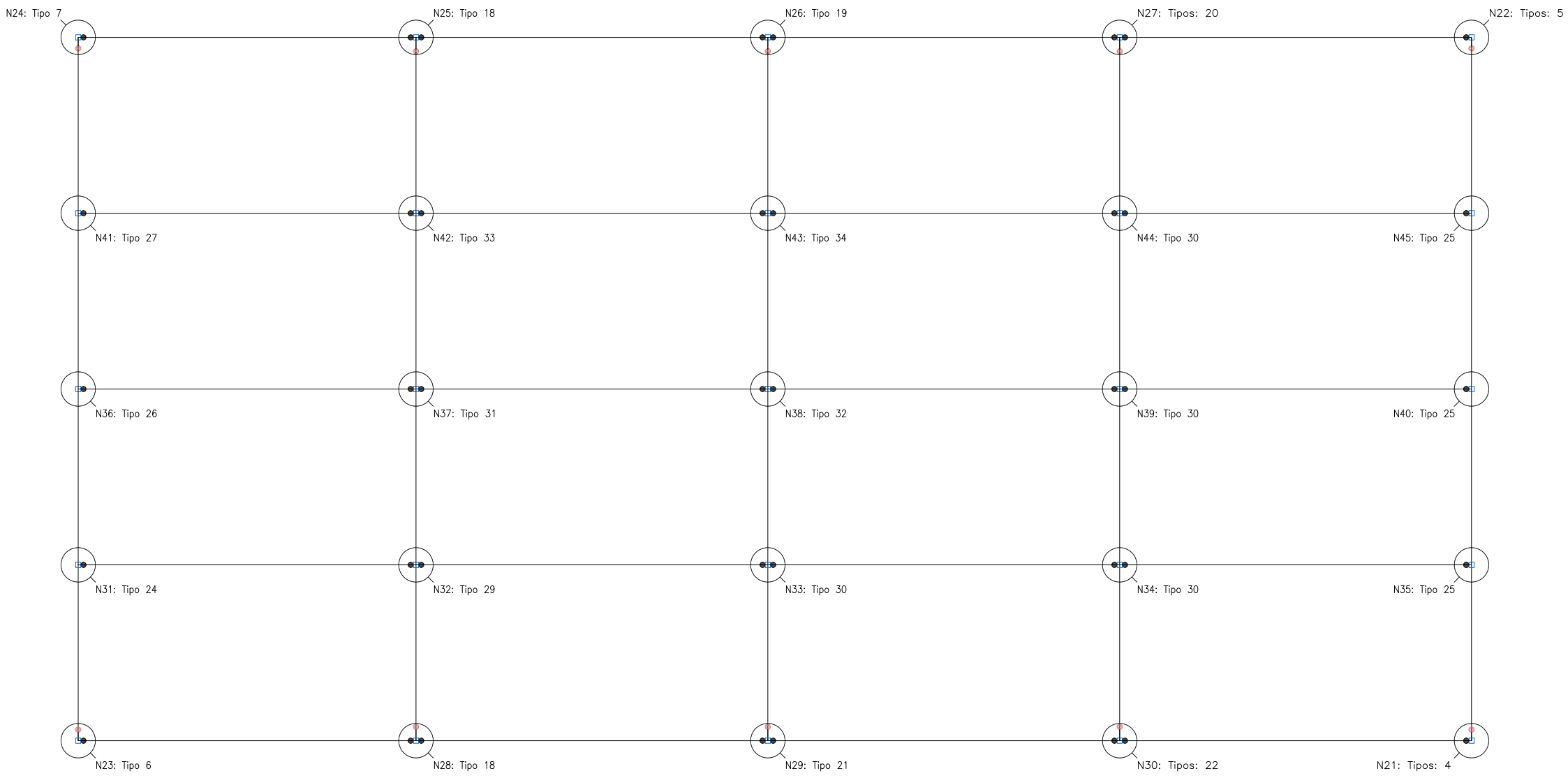
Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en el ángulo
	Soldadura realizada en el ángulo

METODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

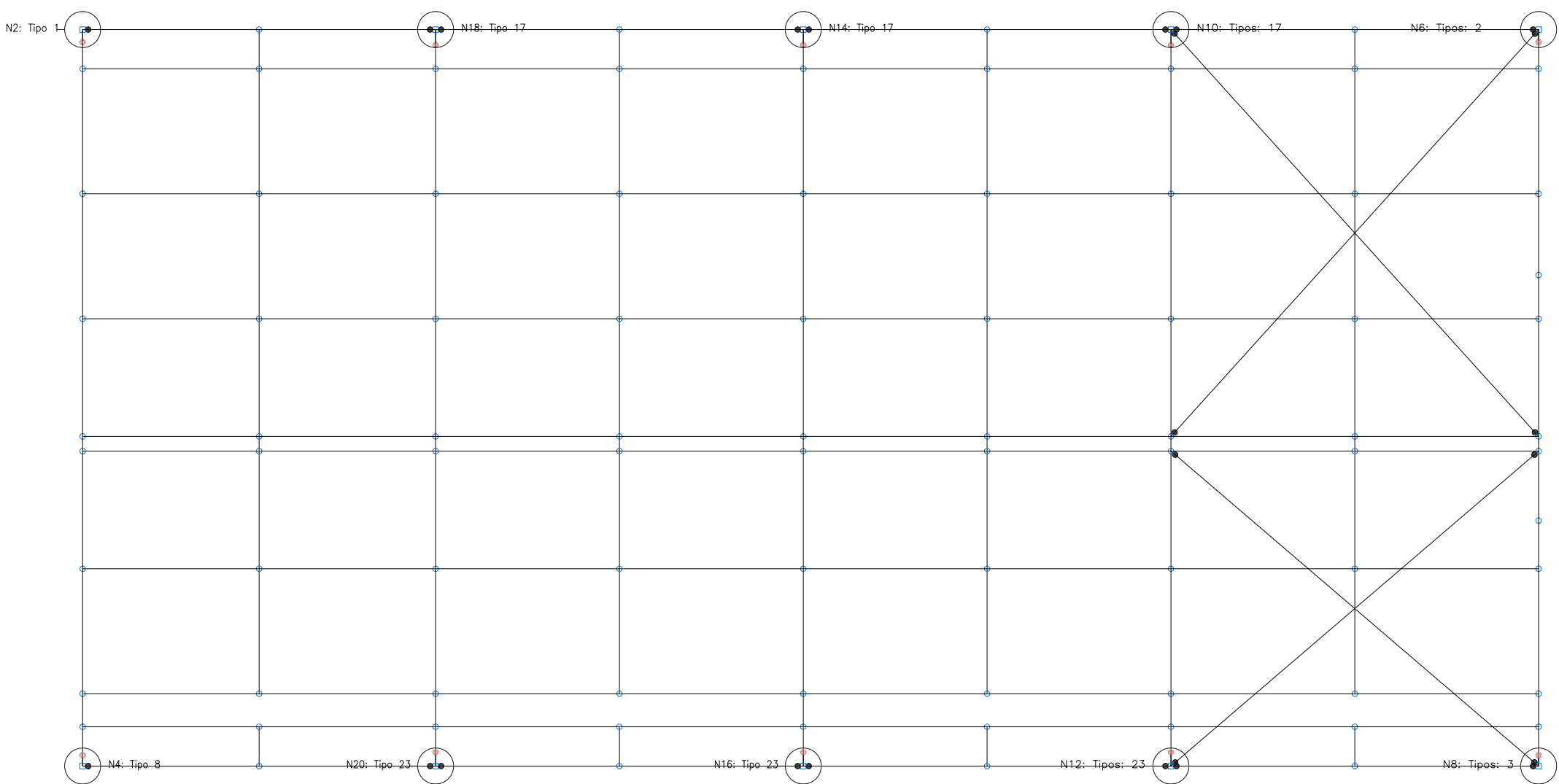
Referencias:
n: Cantidad de tornillos
S1: Norma de especificación del tornillo
d: Diámetro nominal
L: Longitud nominal del tornillo
L1: Longitud nominal del tornillo
S2: Norma de especificación de la tuerca
d: Diámetro nominal de la tuerca
n: Cantidad de arandelas
S3: Norma de especificación de la arandela
H: Diámetro de la arandela

S1-M6x1-A1	(n)	S2-M8-A2	m	S3-P-H
------------	-----	----------	---	--------

2D: Forjado



2D: Cubierta



ESCALA 1/75

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METALICA

NORMA:
CIE DB SE-A Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldadura): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a los del material base. (4.4.1 CIE DB SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde las espesores de las placas o unir sea el menor de 4 mm.
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las placas a unir.
3) Las cordones de las soldaduras en ángulo cuya longitud sea menor de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplir, desde un momento posterior al cordón rotulado los espesores, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
5) Las soldaduras en ángulo entre dos placas que formen un ángulo lo deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60° y 120 grados. En caso contrario:
- Si se cumple que $b > 120$ (grados), se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que $b < 60$ (grados), se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesario ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprobarán como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.30 de CIE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CIE DB SE-A.

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METALICA

NORMA:
CIE DB SE-A Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

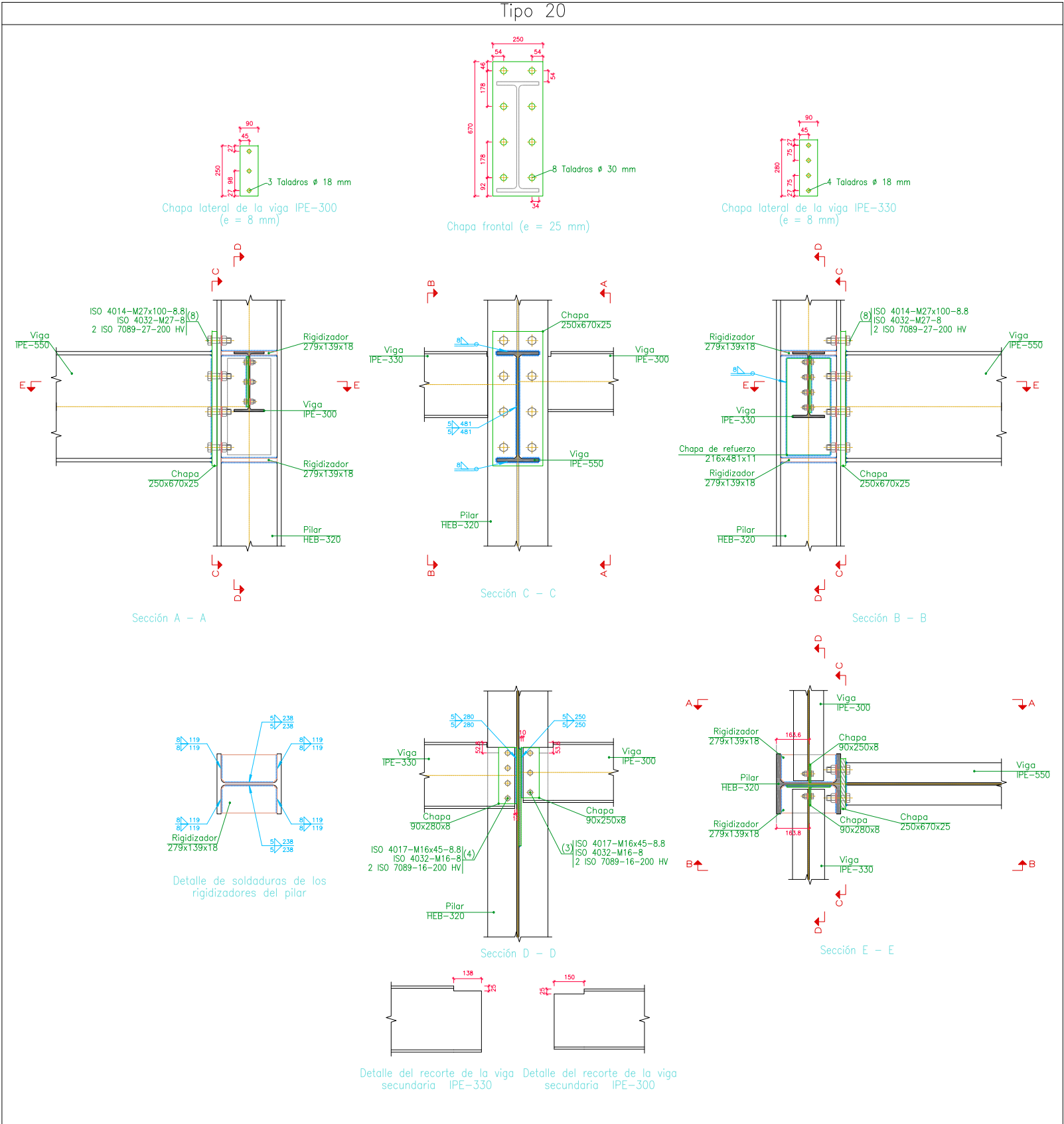
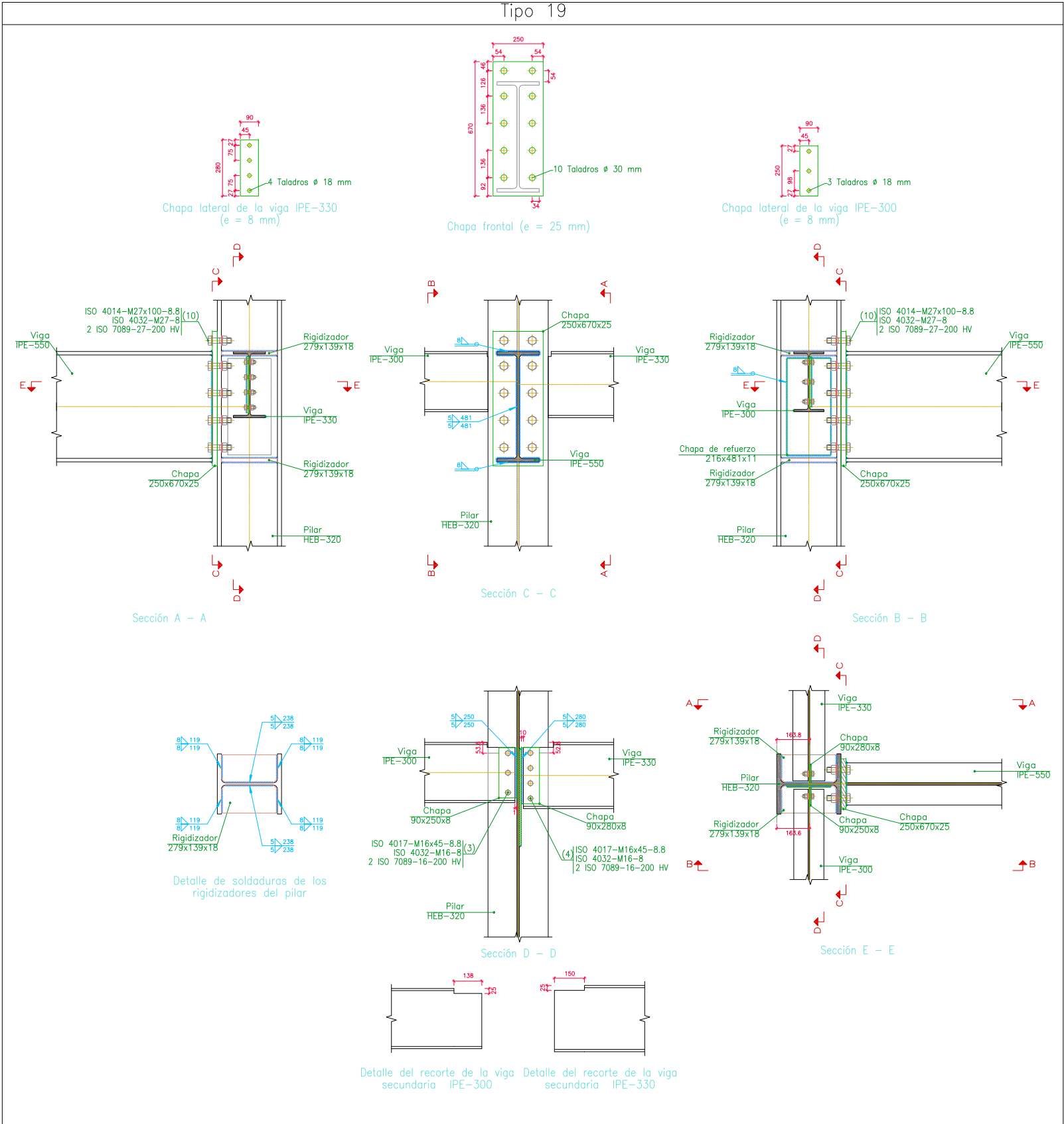
MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Clase del acero de los tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CIE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre ejes y los bordes de las piezas:

Distancias constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CIE DB SE-A									
A lo largo de la pieza									
Entre agujeros	Entre tornillos								
Distancias	e_1	e_2	p_1	p_2	Compresión	Tensión			
Mínimas	12	50	22	50	3	p_1 y p_2	p_1 y p_2	141	141
Máximas	40	150	141	200	200	200	200	200	200

NOTA:
1) En el detalle de la junta se indica la longitud nominal del tornillo.
2) En el caso de tornillos de cabeza hexagonal, se indicará el diámetro nominal.
3) No deben soldarse ni los tornillos ni los bujes.
4) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la fuerza se situará por debajo de la cabeza del tornillo.
5) Debe comprobarse antes de la colocación que los bujes puedan desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
6) En cada tornillo se colocará un arandelo en el lado de la cabeza y otro en el lado de la fuerza.
7) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.
8) El punzonado se admite para placas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero. La dimensión mínima si el agujero no es circular, de realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm mayor que el diámetro objetivo y luego lisarlo hasta el diámetro nominal.
9) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:
- Cada conjunto de tornillos, bujes y arandelas debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobrepasar los tornillos. Esta condición es la que conseguirá un operario con la llave normal, sin tiempo de preajuste.
- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e iniciar realizar algún ciclo de apriete adicional.

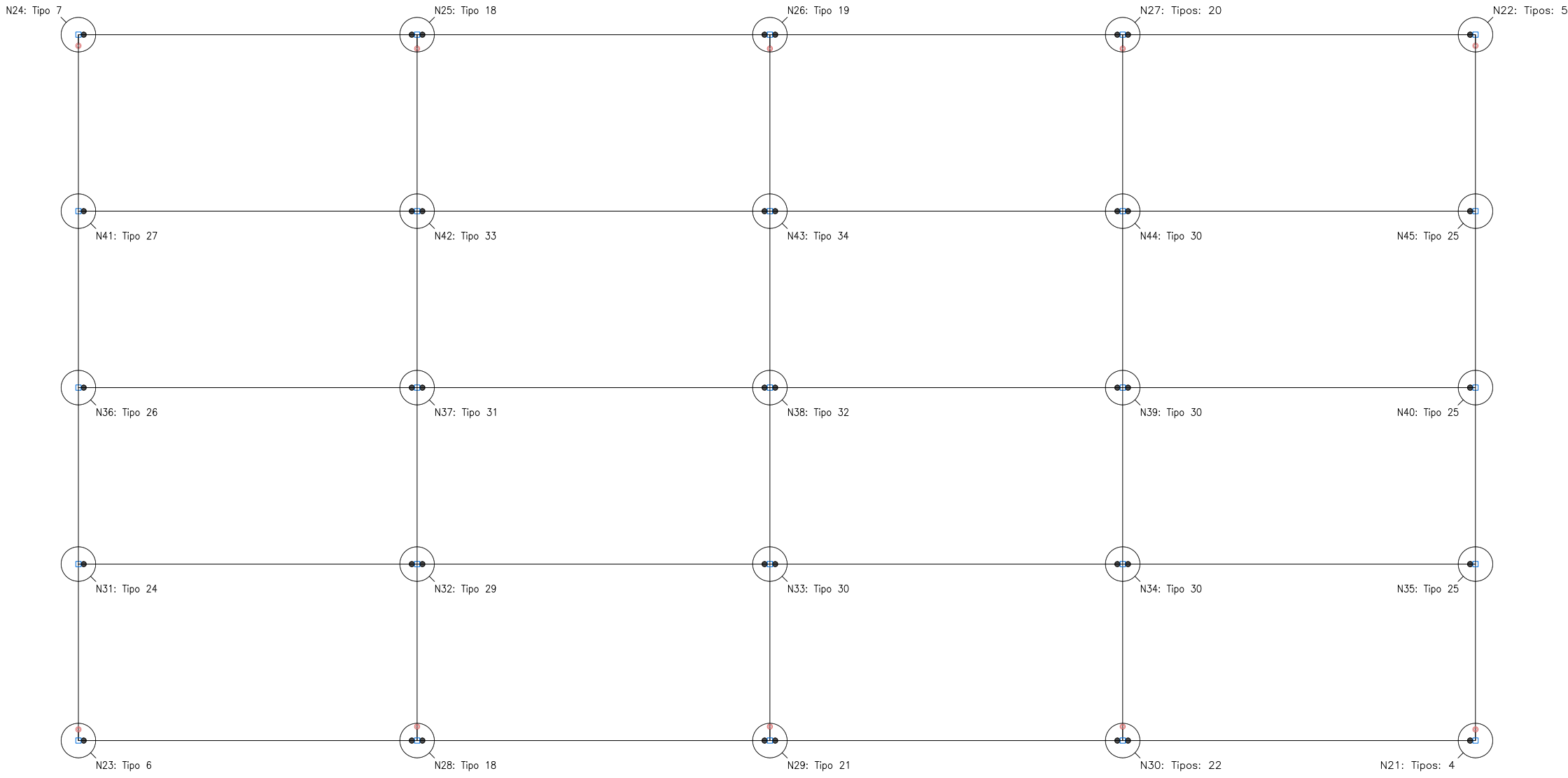
COMPROBACIONES:
Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.5.3 y 8.5.6 de CIE DB SE-A.



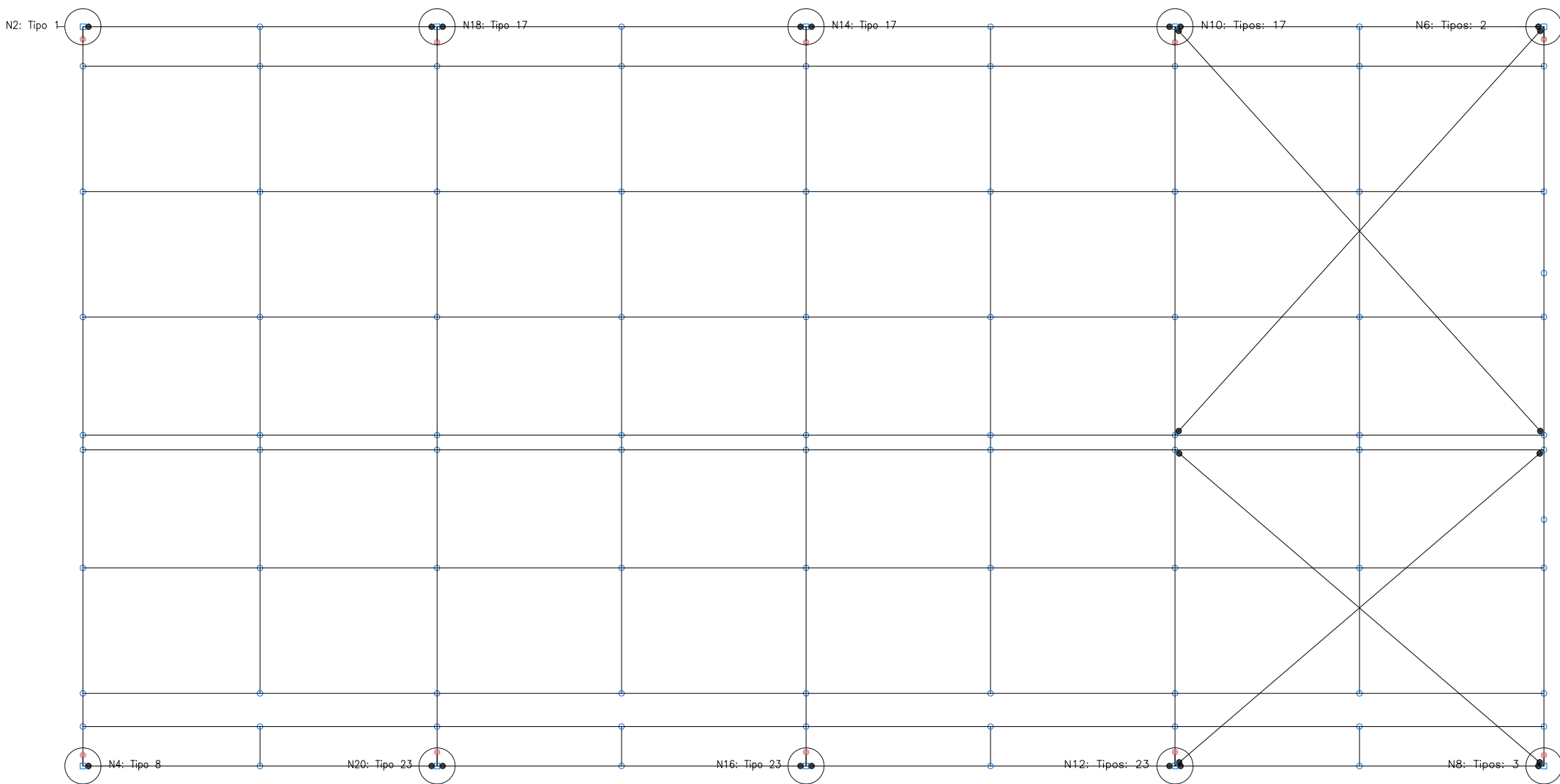
ESCALA 1/25

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES											
MATERIALES	CONTROL			CARACT.			ACERO			CARACT.	
	Nivel	Cant.	Forma	Nivel	Cant.	Forma	Nivel	Cant.	Forma	Nivel	Cant.
Orientación	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138
Placas + Chapas	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138
Forjados	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138
Puños	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138
Ejecución	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138	Indicador	Ensayos	7x = 138
NOTAS											
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CEES.											
ESTRUCTURA METALICA											
ACEROS LAMINADOS											
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico							
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm²							
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm²							
ACEROS CONFORMADOS											
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico							
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm²							
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm²							
UNIONES ENTRE ELEMENTOS											
Elemento	Localización	Clase y Designación		Tipo de acero							
Uniones	Toda la obra	Tornillo de		8.8							
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas		resacas							

2D: Forjado



2D: Cubierta

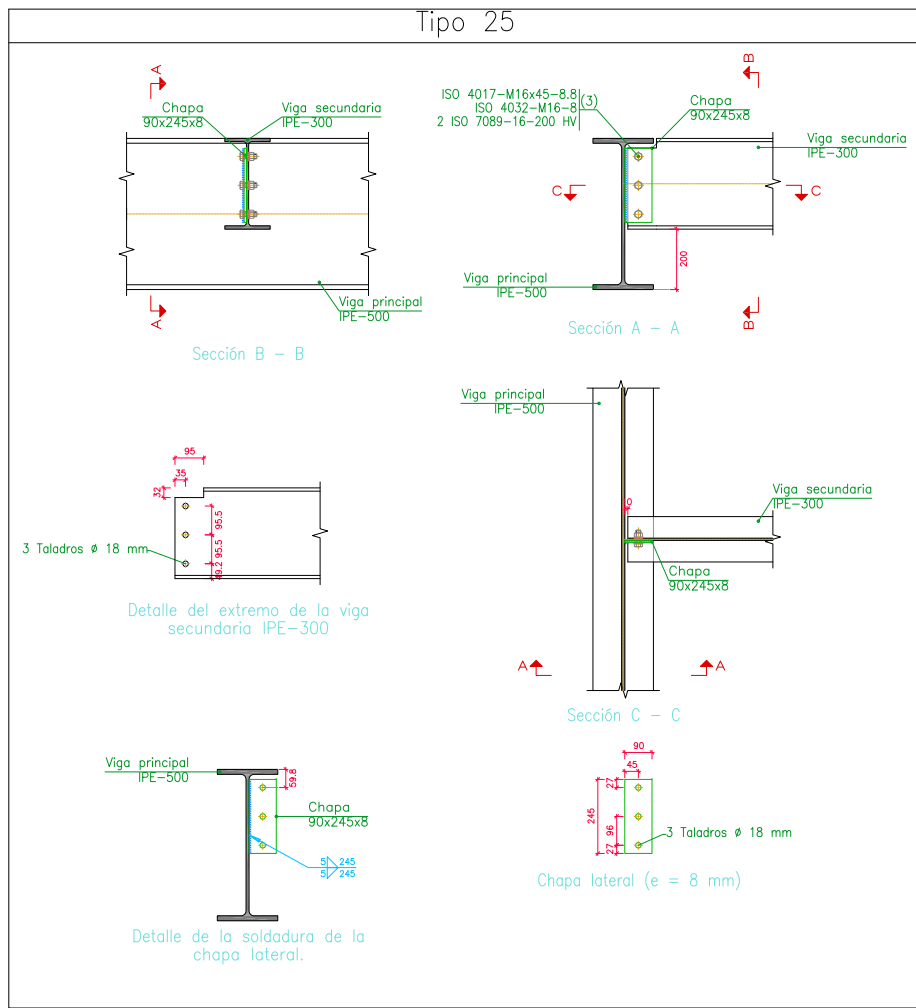
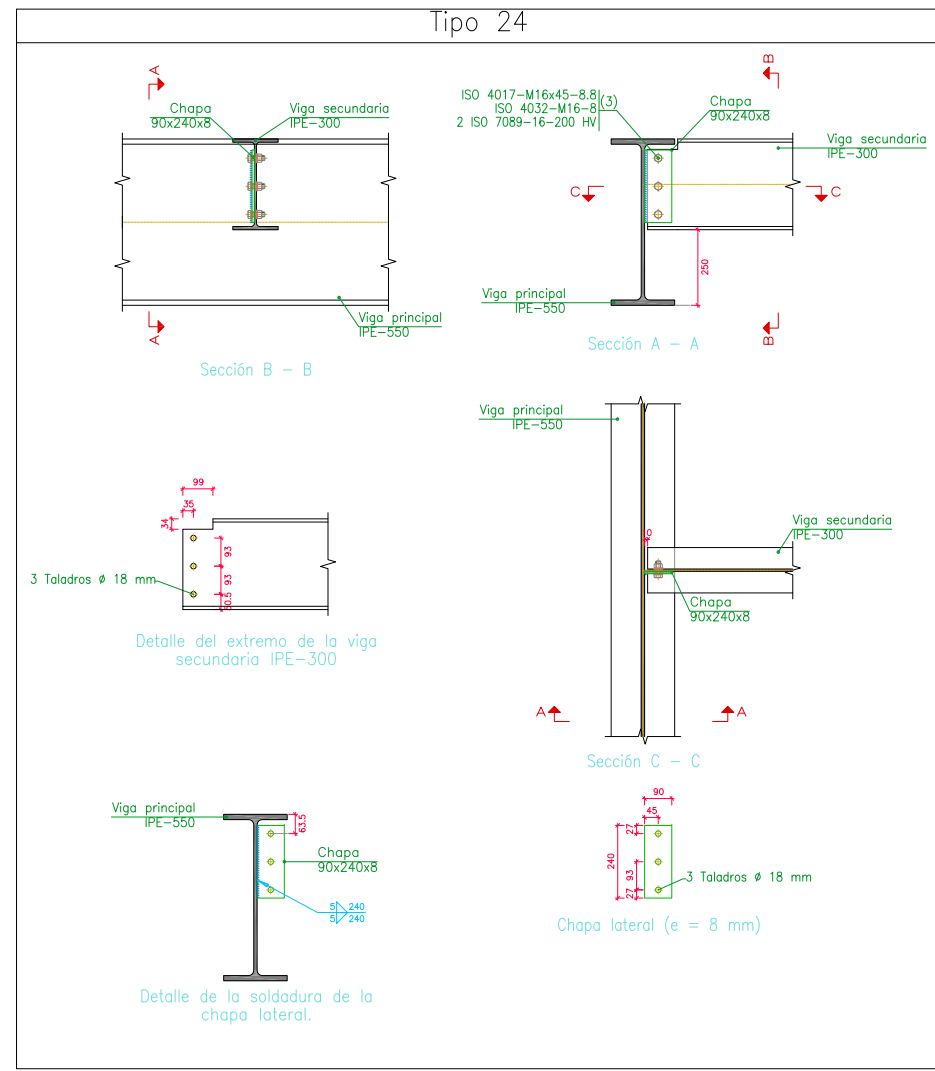
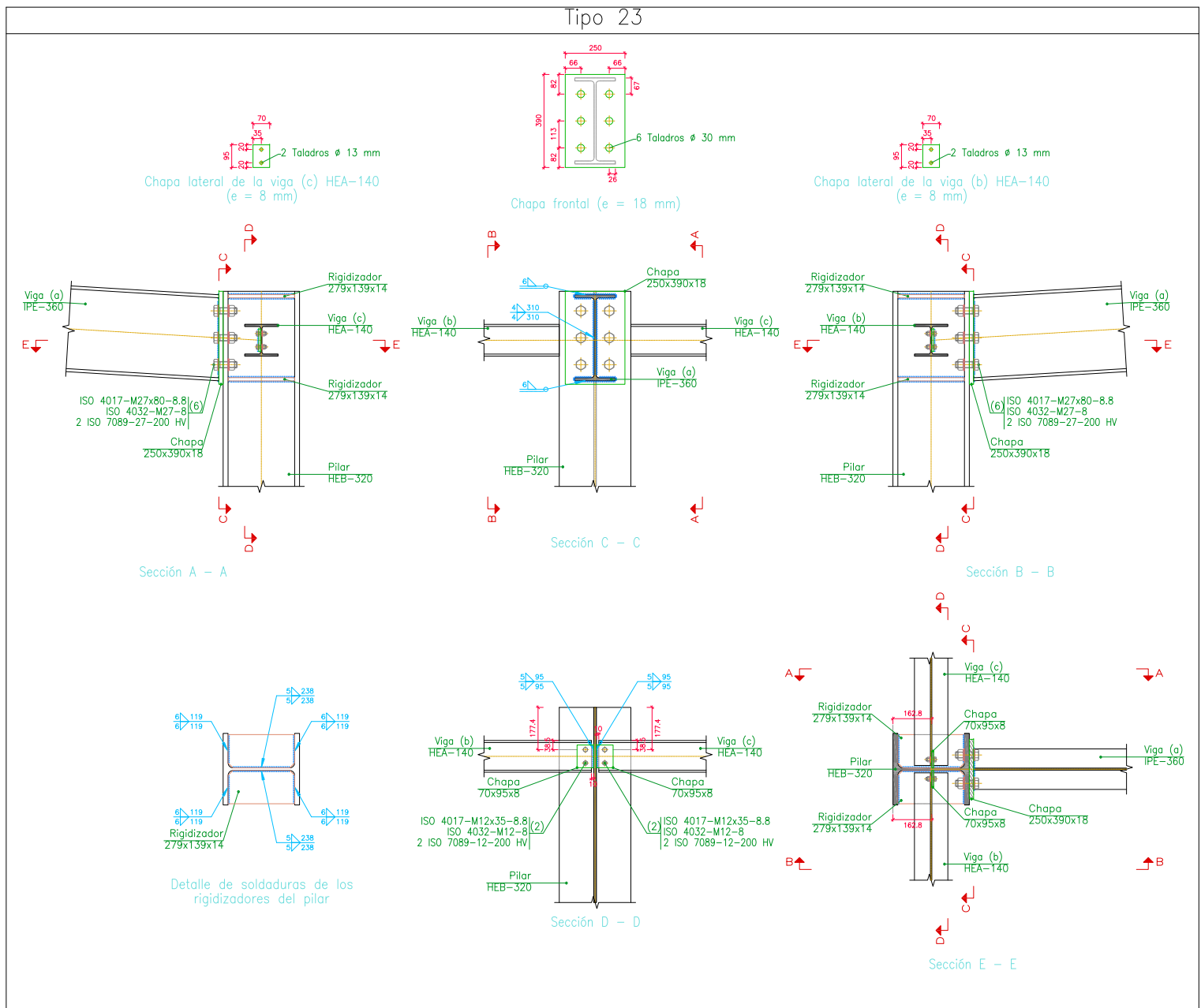


ESCALA 1/75

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES											
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				Tipo	Clase	Tipo
	Nivel	Coef. Control	Forma	Tipos	Templa	Nivel	Coef. Control	Forma			
Elemento	Ensayos	7x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138
Placas - Ensayos	Ensayos	7x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138
Forjados	Ensayos	7x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138
Puños	Ensayos	7x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138
Ejecución	Ensayos	7x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138	1x = 138
Exposición/ambiente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Requisitos mínimos (mm)	25	30	35	40							

UNIONES "SOLDADAS" EN ESTRUCTURA METÁLICA	
NORMA:	
CITE DB SE-A Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6.	
Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.	
MATERIALES:	
- Perfil (Material base): S275.	
- Material de aportación (soldadura): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todo las cosas superiores a las del material base. (4.4.1 CITE DB SE-A).	
DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:	
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean el mismo de 1 mm.	
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al mayor espesor de las piezas a unir.	
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuya longitud sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.	
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplir, puede ser necesario prolongar el cordón respecto las espaldas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.	
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que formen un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60° y 120 grados. En caso contrario:	
- Si se cumple que b > 120 (grados) se considerará que no transmiten esfuerzos.	
- Si se cumple que b < 60 (grados) se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.	
COMPROBACIONES:	
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:	
En este caso, no es necesario ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.	
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:	
Se comprobará como soldadura en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.2.3b del CITE DB SE-A).	
c) Cordones de soldadura en ángulo:	
Se seguirá la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 del CITE DB SE-A.	

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA	
NORMA:	
CITE DB SE-A Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5.	
Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.	
MATERIALES:	
- Perfil (Material base): S275.	
- Clase del acero de los tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CITE DB SE-A).	
DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:	
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:	
Distancias	
a) Entre ejes de agujeros	
b) Entre ejes de agujeros y bordes de las piezas	
Mínimas	
Máximas	
2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.	
3) Cuando las tuercas se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.	
4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.	
5) En cada tornillo se colocará un arandelo en el lado de la cabeza y otro en el lado de la tuerca.	
6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.	
7) El perforado se admitirá para placas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal de agujero (la dimensión mínima al agujero no es el diámetro). Sin embargo, el perforado, si incrementa realmente con un diámetro 3 mm mayor que el diámetro definitivo y luego taladrado hasta el diámetro nominal.	
8) Condiciones para el corte de los tornillos ordinarios:	
- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelo debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobreesfuerzo de los tornillos. Esta condición es la que conseguirá un operario con la llave manual, sin riesgo de perforación.	
- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e indicar, realizar algún ciclo de apriete adicional.	
COMPROBACIONES:	
Se realizarán las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.5.3 y 8.5.6 de CITE DB SE-A.	

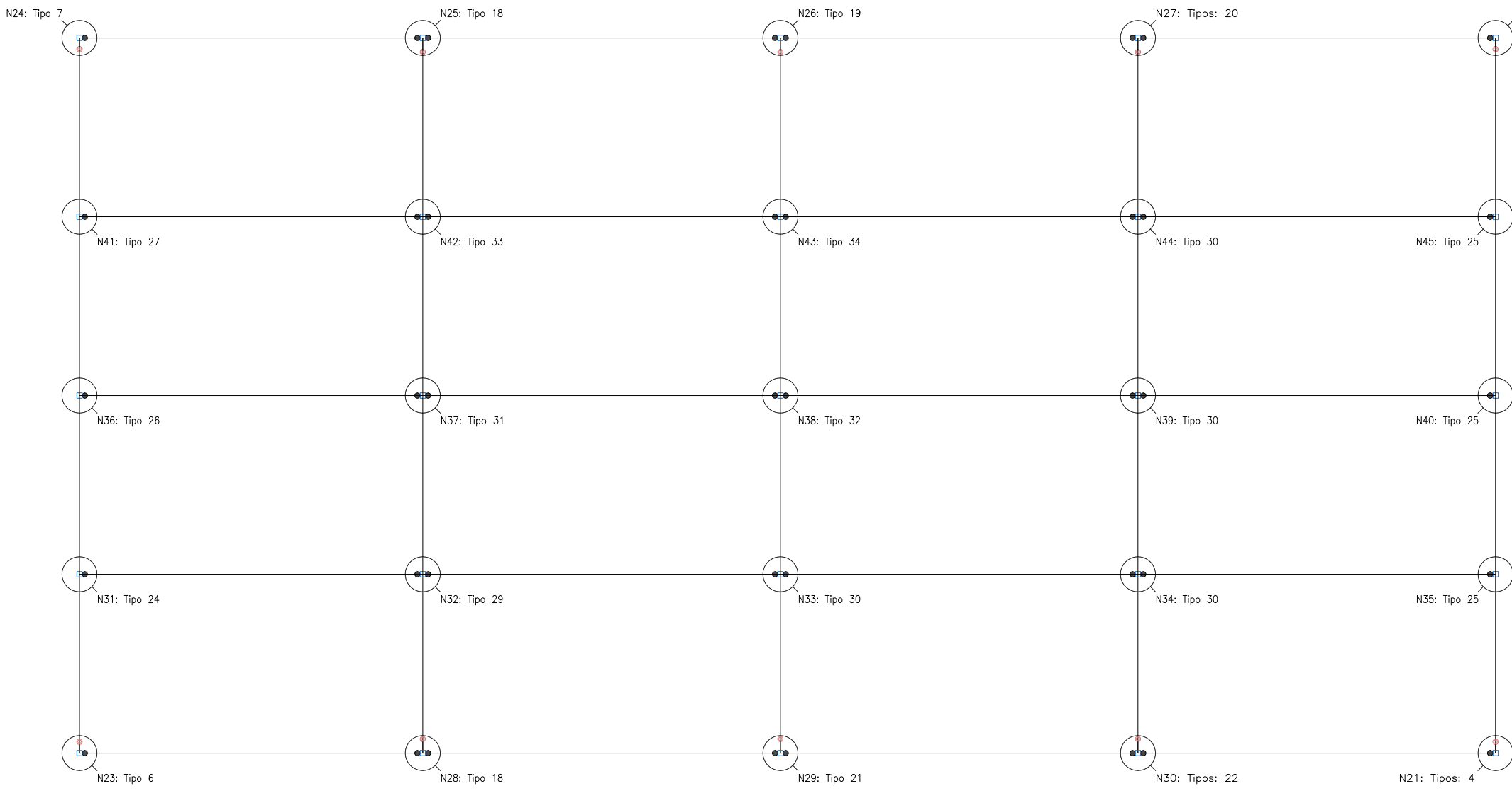


ESCALA 1/25

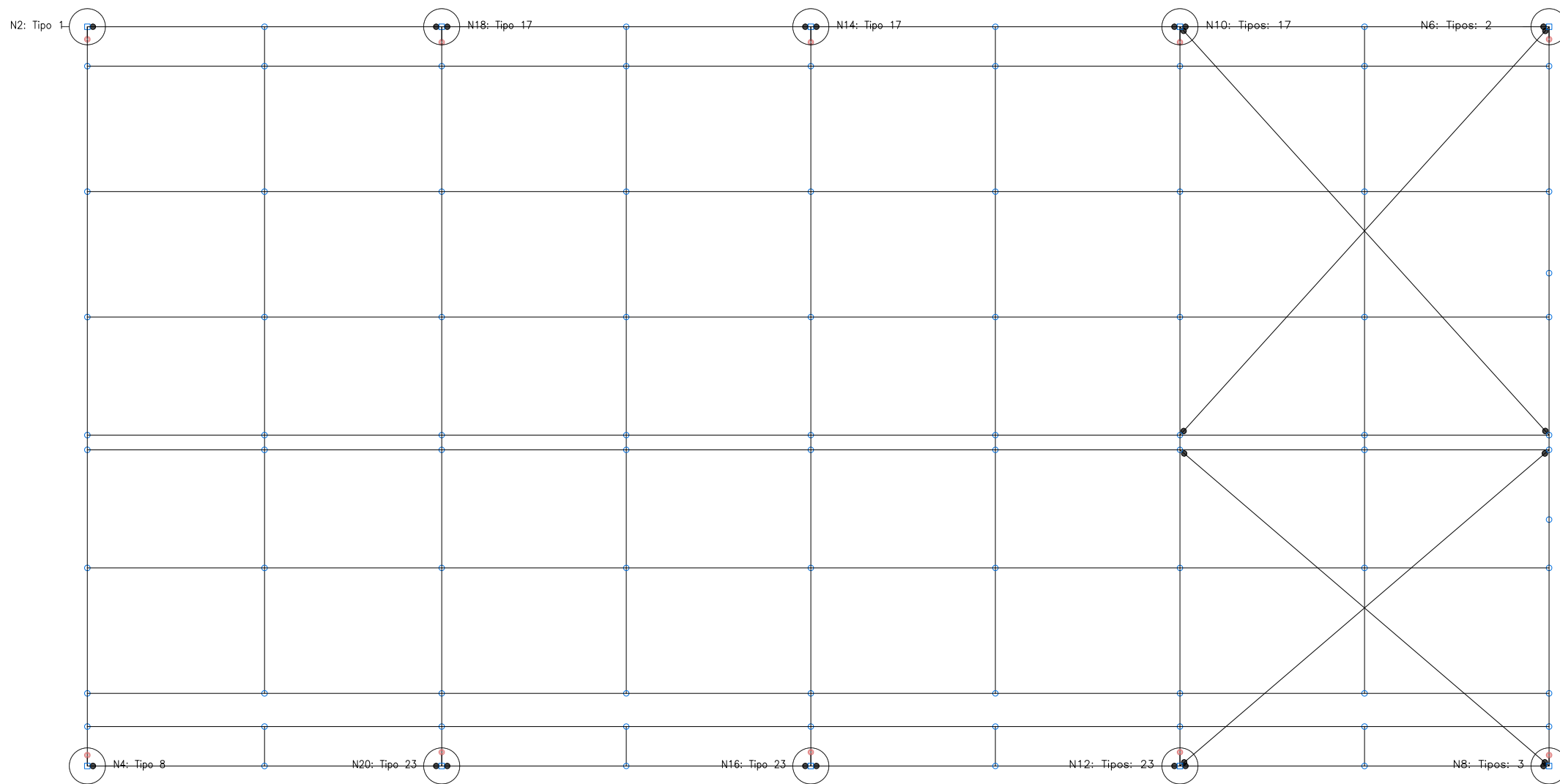
Método de uniones		
Tipo	Cantidad	Nudos
1	1	N2
2	1	N3
3	1	N8
4	1	N21
5	1	N22
6	1	N23
7	1	N24
8	1	N25
9	1	N26
10	1	N27
11	1	N28
12	1	N29
13	1	N30
14	1	N31
15	1	N32
16	1	N33
17	1	N34
18	1	N35
19	1	N36
20	1	N37
21	1	N38
22	1	N39
23	1	N40
24	1	N41
25	1	N42
26	1	N43
27	1	N44
28	1	N45
29	1	N46
30	1	N47
31	1	N48
32	1	N49
33	1	N50
34	1	N51

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA		
a) Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden trazar entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.4 CITE DB SE-A.		
MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS		
Referencias:		
1. Línea de la hacha		
2a. Línea de referencia (línea continua)		
2b. Línea de identificación (línea o trazo)		
3. Símbolo de soldadura		
4. Indicaciones complementarias		
U: Unión		
Referencia 1, 2a y 2b		
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la hacha.		
Referencia 3		
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto a la hacha.		
Referencia 4		
MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN		
Referencias:		
S1-MxL-A1		
S2-Mx-A2		
m S3-H		
S1: Nombre de especificación del tornillo		
M: Diámetro nominal		
L: Longitud nominal del tornillo		
A1: Clase de calidad del acero del tornillo		
S2: Nombre de especificación de la tuerca		
M: Diámetro nominal de la tuerca		
H: Nombre de especificación de la arandela		
m: Número de la arandela		

2D: Forjado



2D: Cubierta



ESCALA 1/75

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponderal	Tipo	Ensayos	Tamaño Máx. Grsda	Nivel Control	Ensayos	Coef. Ponderal	Tipo
Orientación	Ensayos	$\gamma_c = 130$	INDICADOR	PRUEBA DE TRACCIÓN	36 mm	Norma	$\gamma_s = 105$	B-S005	
Placas - Ensayos	Ensayos	$\gamma_c = 130$	INDICADOR	PRUEBA DE TRACCIÓN	36 mm	Norma	$\gamma_s = 105$	B-S005	
Forjados	Ensayos	$\gamma_c = 130$	INDICADOR	PRUEBA DE TRACCIÓN	36 mm	Norma	$\gamma_s = 105$	B-S005	
Puros	Ensayos	$\gamma_c = 130$	INDICADOR	PRUEBA DE TRACCIÓN	36 mm	Norma	$\gamma_s = 105$	B-S005	
Ejecución	Ensayos	$\gamma_c = 130$	INDICADOR	PRUEBA DE TRACCIÓN	36 mm	Norma	$\gamma_s = 105$	B-S005	
Exposición/ambiente	Ensayos	$\gamma_c = 130$	INDICADOR	PRUEBA DE TRACCIÓN	36 mm	Norma	$\gamma_s = 105$	B-S005	
Requisitos/normativas (en)	1	25	30	35	40	...			
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CEES.									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR		235 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR		235 N/mm ²					
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Tipo de acero					
Uniones	Toda la obra	Tornillo de		062, M6, M8, M10, M12 y M20 Clase 8.8					
Ferros de anclaje	Orientación	Barras corrugadas		resacas					
B-S 235 S235-JR B 23									

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A. Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Aportado 8.6.
Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportado (electrodo): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes disposiciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las placas a unir sean al menos de 4 mm.
2) Las cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las placas a unir.
3) Las cordones de las soldaduras en ángulo cuyos longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirlo, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las piezas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser menor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
5) Las soldaduras en ángulo entre dos placas que forman un ángulo lo deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60° y 120 grados. En caso contrario:
- Si se cumple que $\theta > 120$ (grados), se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que $\theta < 60$ (grados), se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprobarán como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3a del CTE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A. Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Aportado 8.5.
Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

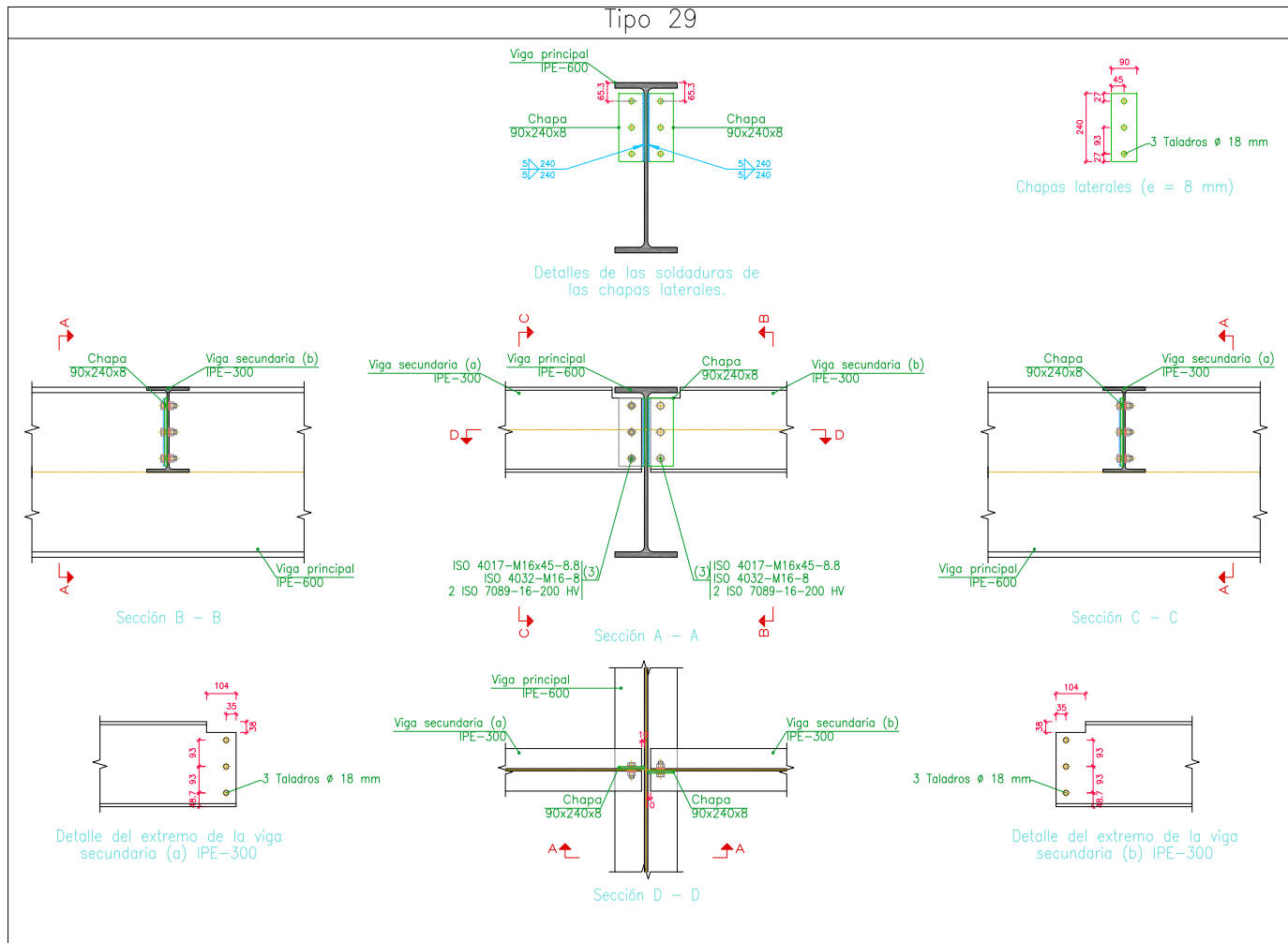
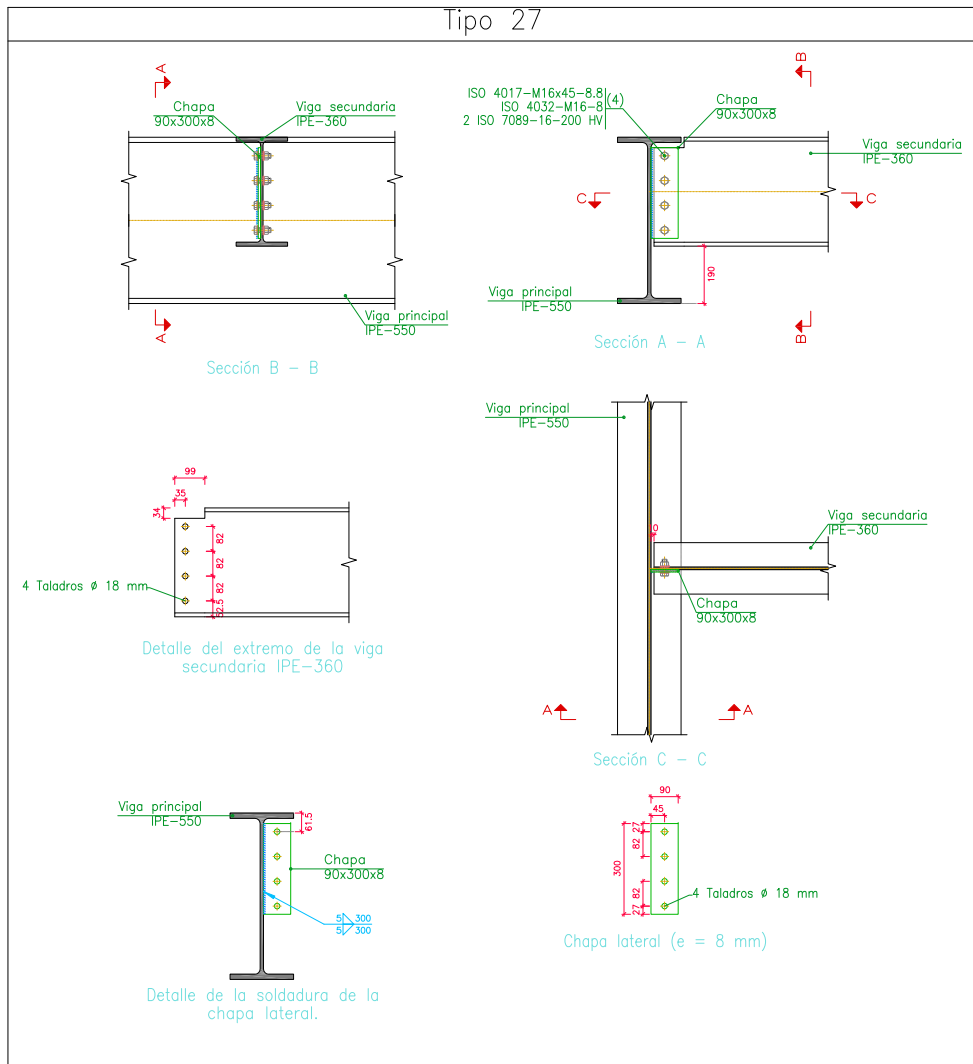
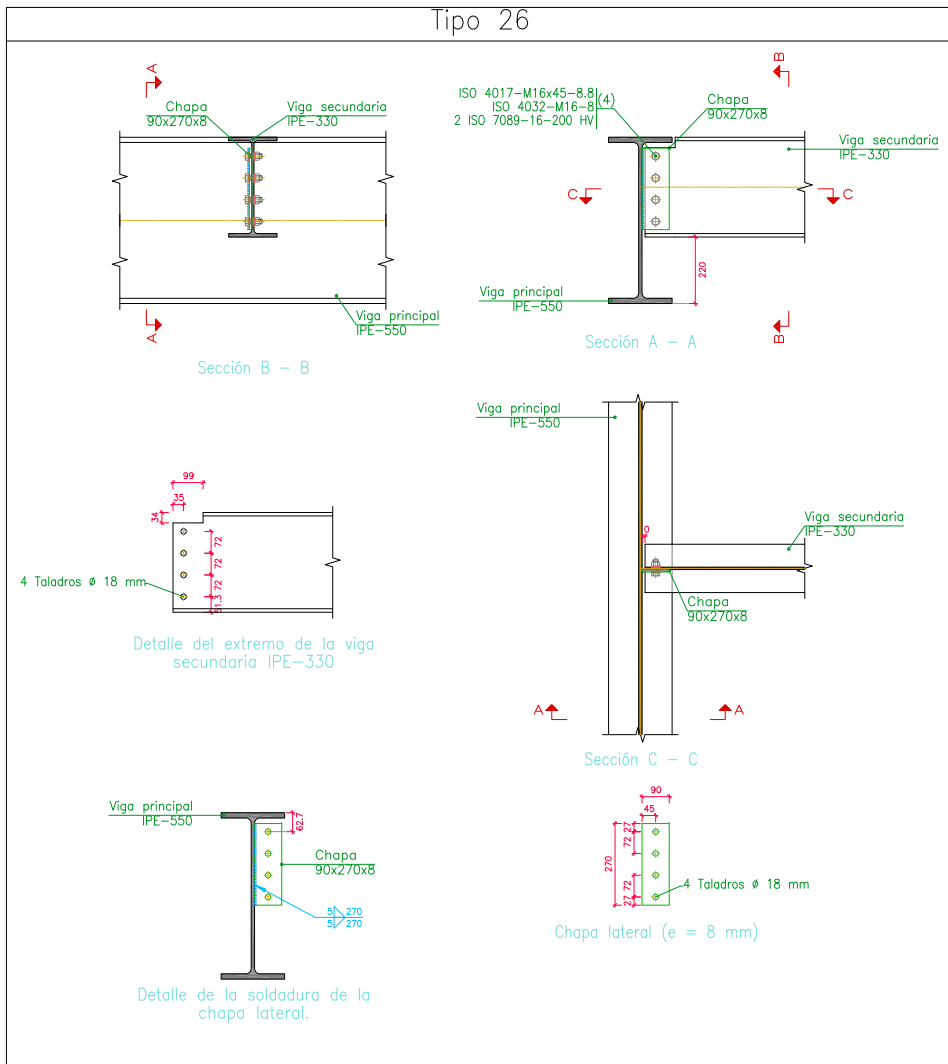
MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Chapa de acero de los tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las placas.

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A					
Al borde de la placa / Entre agujeros			Entre tornillos		
Distancias	a"1	a"2	p"1	p"2	Tracción
Mínimas	1,2 do	1,5 do	2,2 do	3 do	Faz exteriores / Faz interiores
Máximas	40 mm + 4t	120 mm	14t	200 mm	200 mm

do: Diámetro de la cabeza de la tuerca.
t: Grosor de la placa o la división de la tuerca en la cabeza del cono de la tuerca.
t: Grosor de la placa o la división de la tuerca en la cabeza del cono de la tuerca.
t: Grosor de la placa o la división de la tuerca en la cabeza del cono de la tuerca.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.
3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.
4) Debe comprobarse antes de la colocación que los tornillos pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
5) En caso de tornillo se colocará uno anclado en el lado de la cabeza y otro en el lado de la tuerca.
6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.
7) El perforado se admitirá para placas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la placa no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o diámetro mínimo si el agujero no es circular). Se realizará el perforado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro nominal y luego taladrar hasta el diámetro nominal.
8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:
- Con conjunto de tornillo, tuerca y arandela debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobreesforzar los tornillos. Esta condición es la que conseguirá un apriete con la fase normal, sin error de preapriete.
- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e ir reduciendo según ciclo de apriete sucesivo.
COMPROBACIONES:
Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.5.3 y 8.6.6 de CTE DB SE-A.



ESCALA 1/25

Relación de uniones			
Tipo	Cantidad	Nudos	
1	1	N2	
2	1	N6	
3	1	N8	
4	1	N21	
5	1	N22	
6	1	N23	
7	1	N24	
8	1	N4	
17	1	N10, N14, N18	
18	2	N25 y N28	
19	1	N29	
20	1	N27	
21	1	N29	
22	1	N30	
23	3	N12, N16 y N20	
24	1	N31	
25	3	N32, N40 y N45	
26	1	N36	
27	1	N41	
29	1	N32	
30	4	N33, N34, N35 y N44	
31	1	N37	
32	1	N38	
33	1	N42	
34	1	N43	

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

(mm) Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se puedan inscribir entre las superficies de las placas que rodean el cordón de la soldadura y la superficie interior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A.

METODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "Y" simple (con chafón)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		

Referencia 4

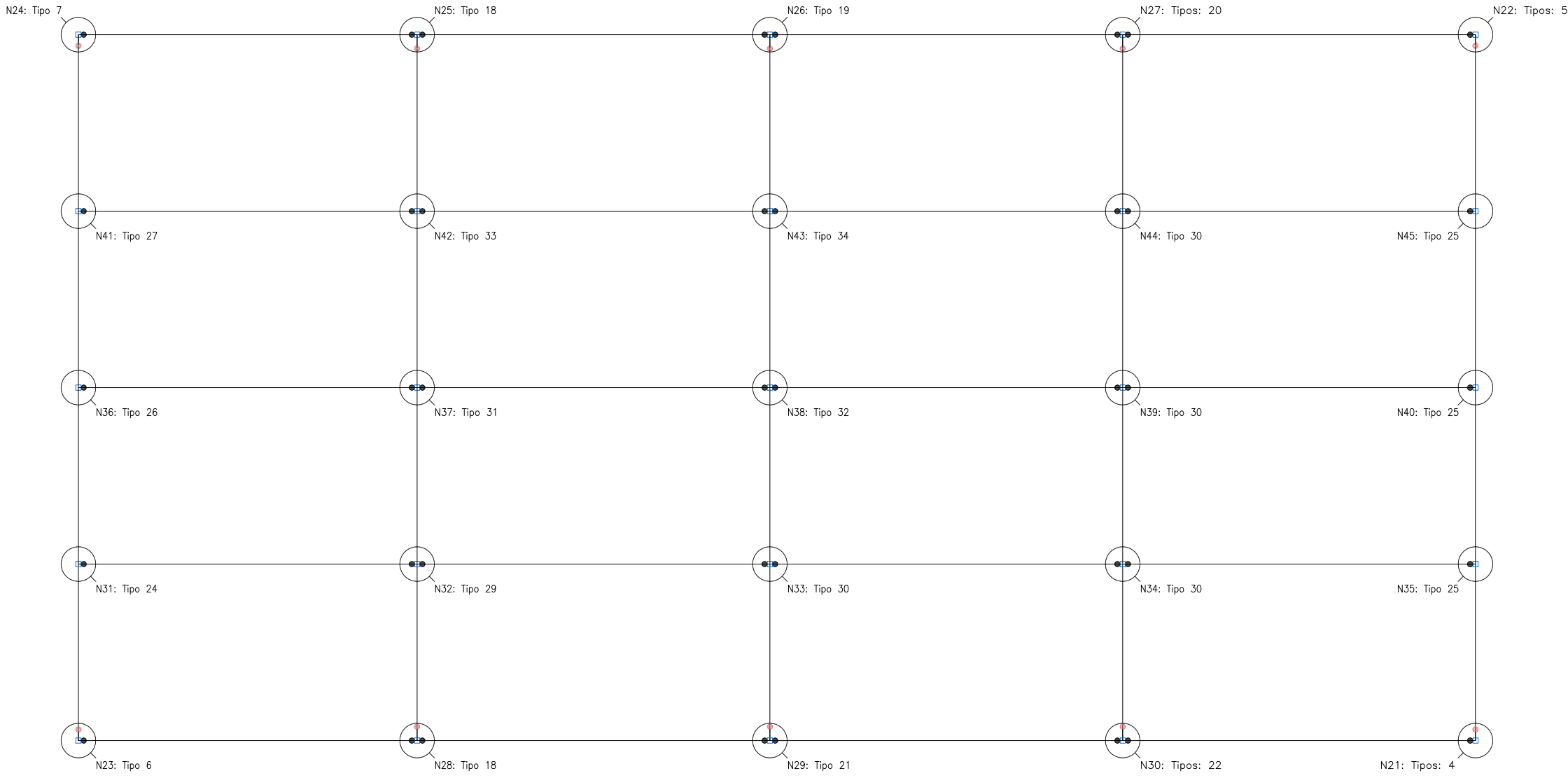
Representación	Designación
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la placa
	Soldadura realizada en talón
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

METODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

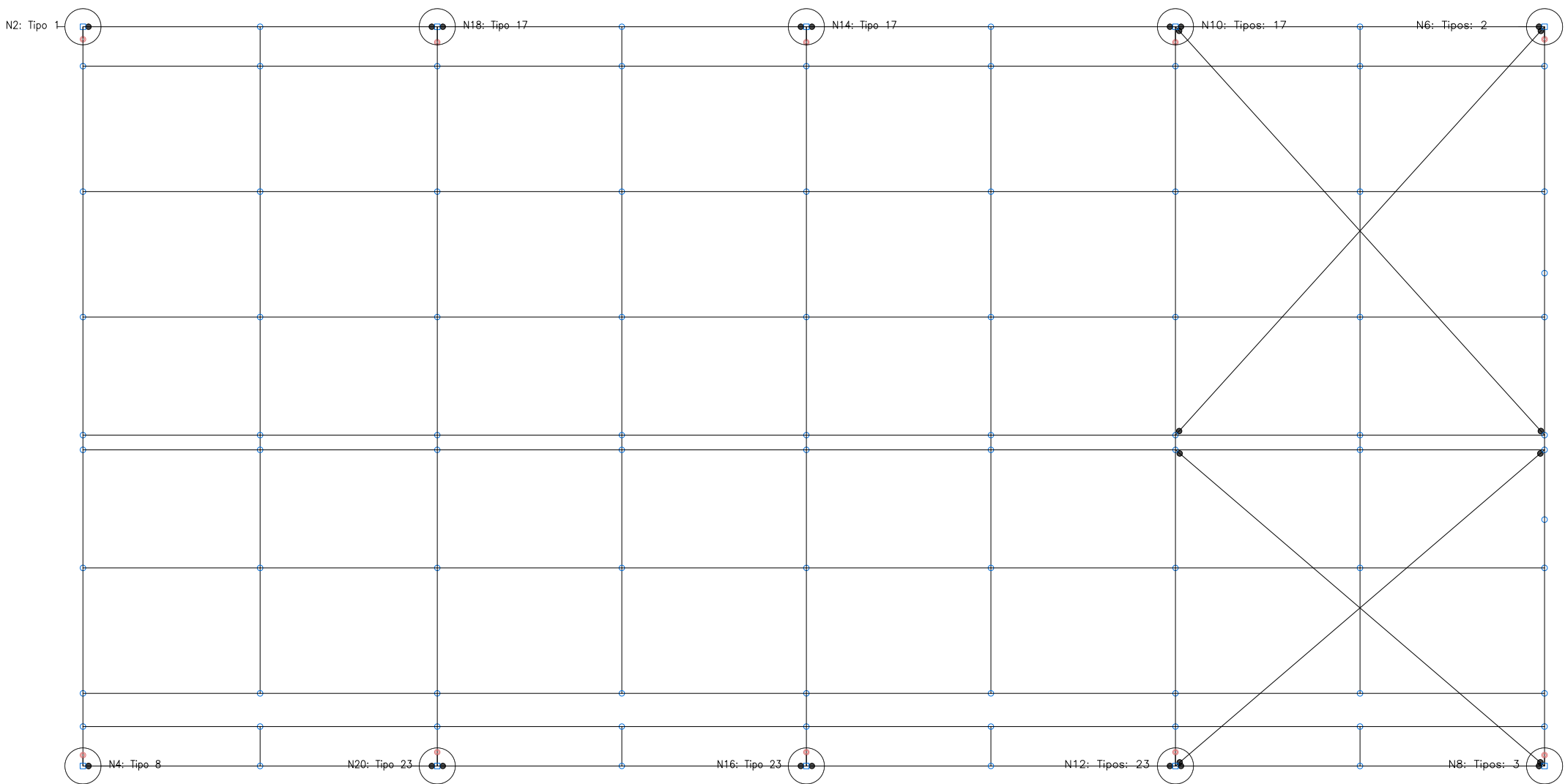
Referencias:
S1: Control de tornillo
S1: Norma de especificación del tornillo
M1: Diámetro nominal
L1: Longitud nominal del tornillo
A1: Clase de calidad del acero del tornillo
S2: Norma de especificación de la tuerca
A2: Clase de calidad del acero de la tuerca
M2: Control de arandela
S3: Norma de especificación de la arandela
A3: Tuerca de la arandela

Referencia 3Referencia 4MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN[illegible]

2D: Forjado



2D: Cubierta



ESCALA 1/75

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL	COEF. POND.	Tipo	CARACT.	CONTROL	COEF. POND.	Tipo	CARACT.	
Orientación	Ensayos	7 x 138	INDIFERENTE	RESIST. MÍN. GRAB.	30 mm	Normal	7 x 138	B-500S	
Placas = Ensayos	Ensayos	7 x 138	INDIFERENTE	RESIST. MÍN. GRAB.	30 mm	Normal	7 x 138	B-500S	
Forjados	Ensayos	7 x 138	INDIFERENTE	RESIST. MÍN. GRAB.	30 mm	Normal	7 x 138	B-500S	
Muros	Ensayos	7 x 138	INDIFERENTE	RESIST. MÍN. GRAB.	30 mm	Normal	7 x 138	B-500S	
Ejemplar	Ensayos	7 x 138	INDIFERENTE	RESIST. MÍN. GRAB.	30 mm	Normal	7 x 138	B-500S	
		7 x 138	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE						
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIIa		
Requisitos mínimos (mm)		25	30		35		40		
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CITEB.									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR		235 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR		235 N/mm ²					
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Tipo de acero					
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia		M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase B.8					
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas resacas		B500S (Barridos del 12, 16, 20, 25 y 30) B500-S					

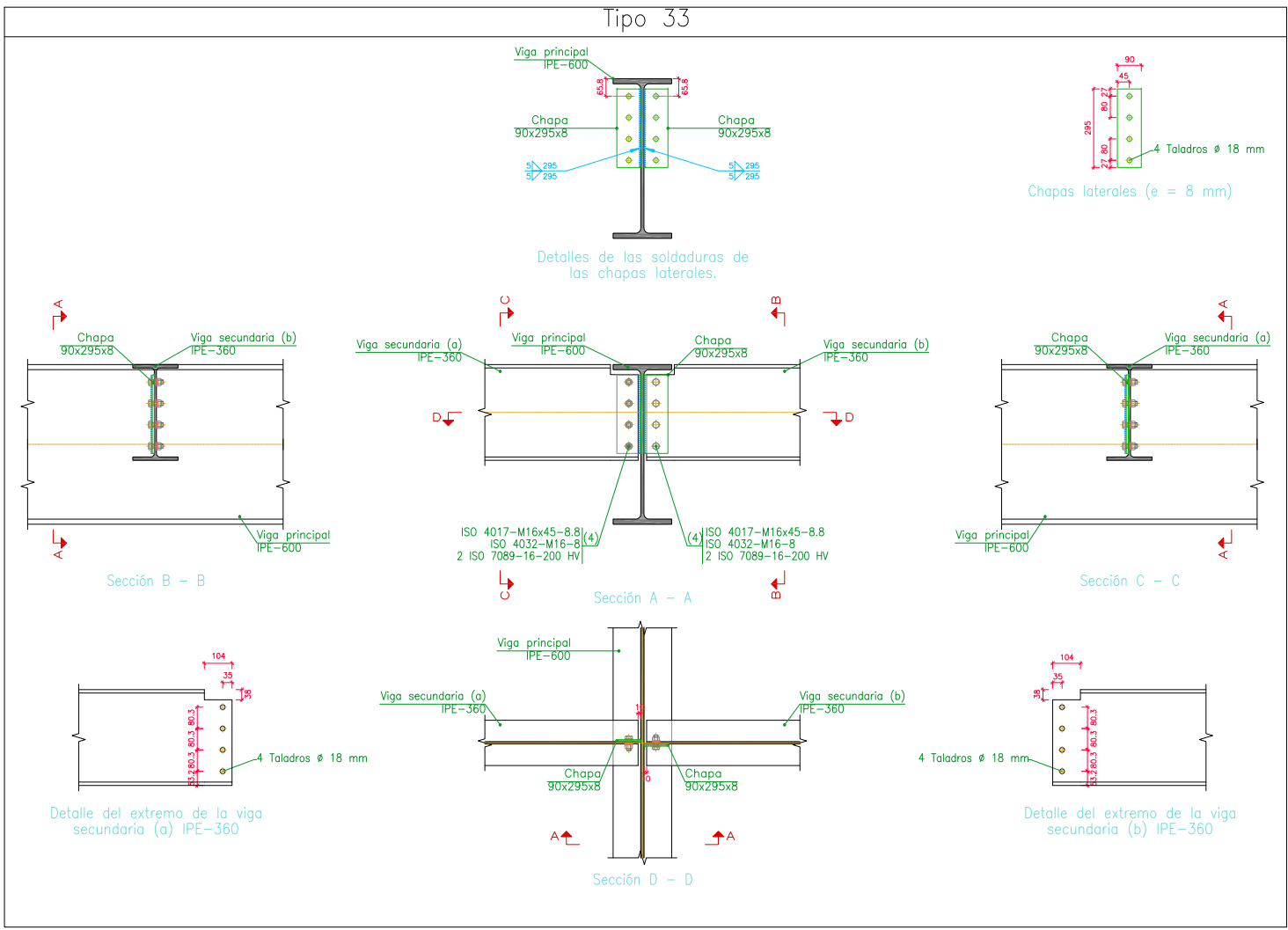
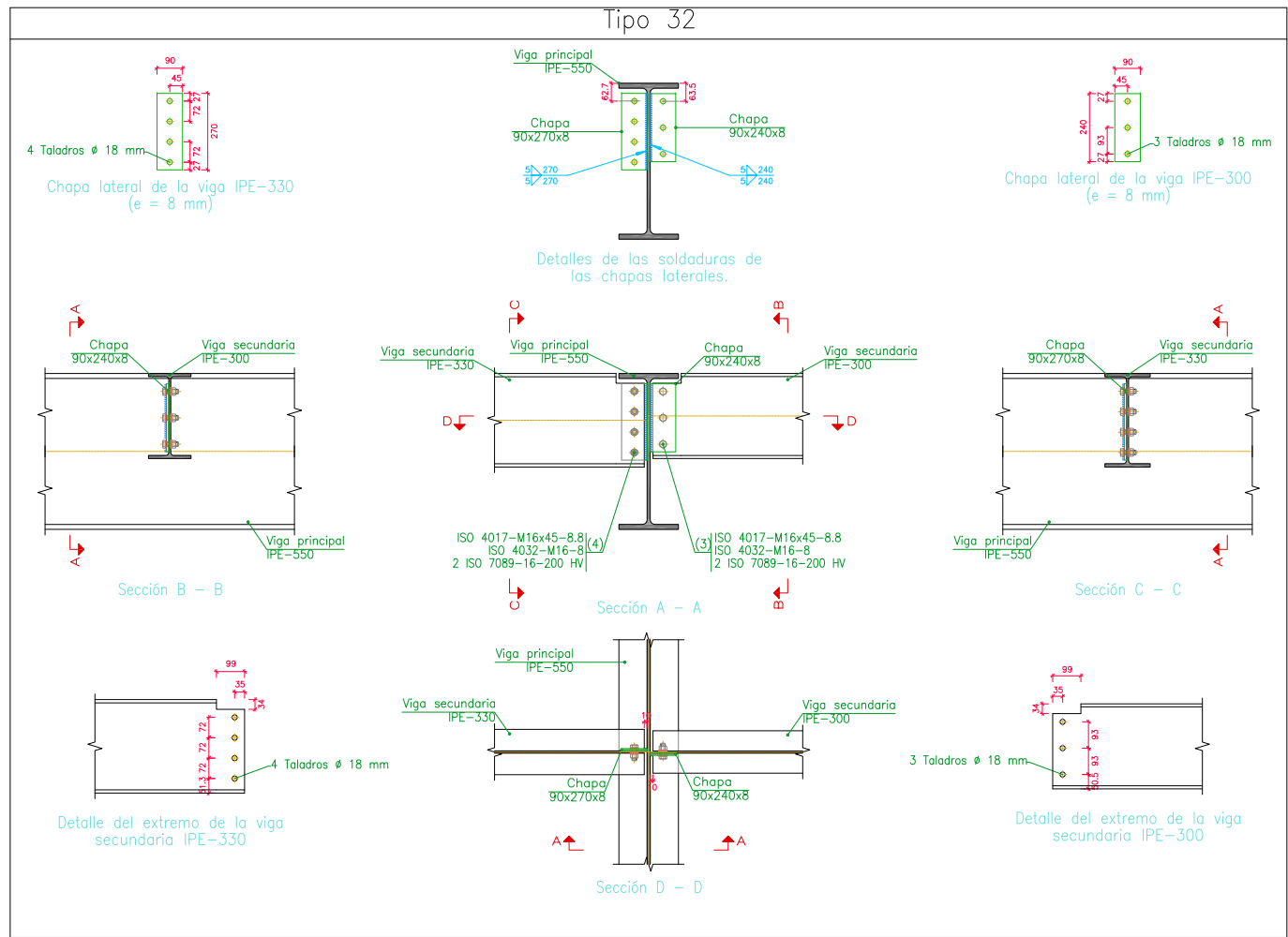
UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CITE DB SE-A. Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6.
Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldadura): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes disposiciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean el menor de 4 mm.
2) Las cordones de las soldaduras en ángulo cuya longitud sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de la pieza a unir.
3) Las cordones de las soldaduras en ángulo cuya longitud sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de la pieza a unir.
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indicará la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene un espesor de garganta completo). Para conseguirlo, puede ser necesario prolongar el cordón más allá de las piezas, con el mismo espesor de garganta y una longitud al menos igual a 4 veces el espesor de la pieza.
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo o deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60° y 120° grados. En caso contrario:
- Si se cumple que $\alpha > 120^\circ$ (grados) se considerará que no hay ningún ángulo.
- Si se cumple que $\alpha < 60^\circ$ (grados) se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesario ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial o con preparación de bordes:
Se comprobará como soldadura en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3p de CTE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensión en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.



ESCALA 1/25

Relación de uniones		
Tipo	Cantidad	Nudos
1	1	N2
2	1	N6
3	1	N8
4	1	N21
5	1	N22
6	1	N23
7	1	N24
8	1	N4
17	3	N10, N14 y N18
18	2	N25 y N26
19	1	N29
20	1	N27
21	1	N29
22	1	N30
23	1	N10, N14 y N18
24	1	N21
25	1	N25, N40 y N45
26	1	N36
27	1	N41
28	1	N32
30	4	N15, N24, N29 y N44
31	1	N37
32	1	N38
33	1	N42
34	1	N43

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

l(mm): Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre ambos los ángulos que se pueden encontrar entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.2 CTE DB SE-A.

l(mm): longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias:
1: Tipo de la flecha.
2: Línea de referencia (línea continua).
3: Línea de identificación (línea a trazo).
4: Símbolo de soldadura.
5: Adiciones complementarias.

Referencia 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en V simple (con chavilla)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplia		

Referencia 4

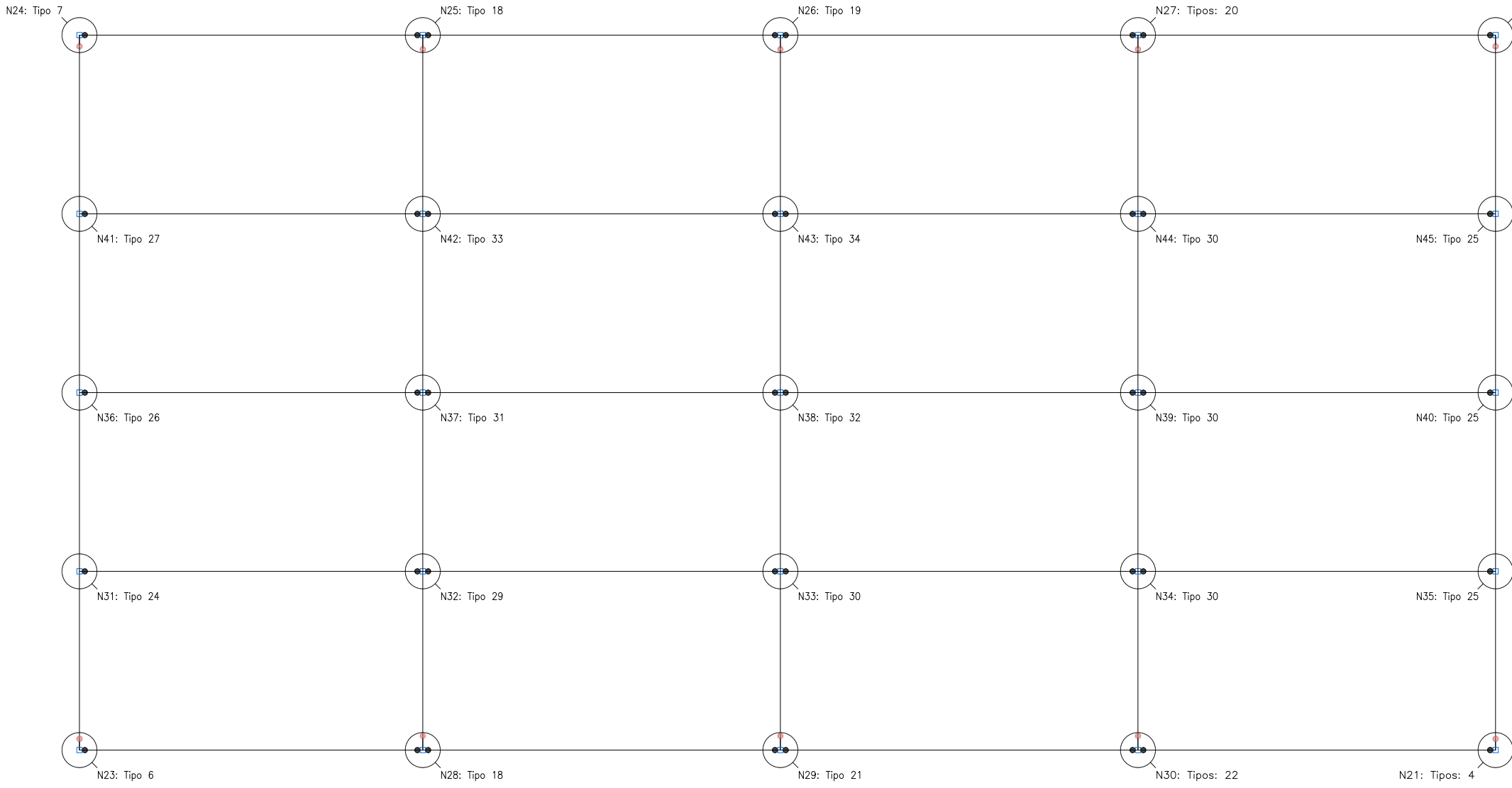
Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

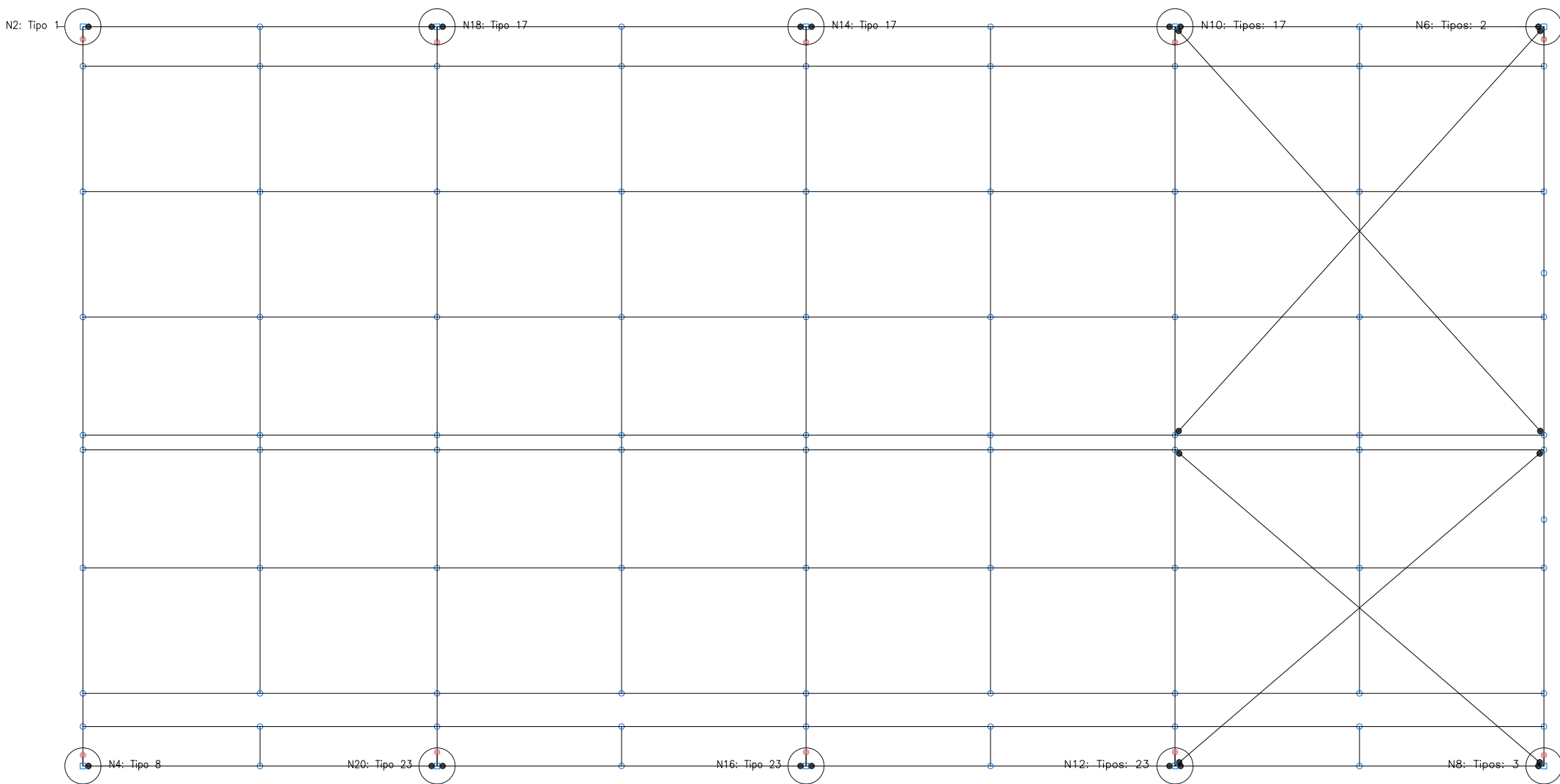
Referencias:
a: Cantidad de tornillos.
b: Forma de representación del tornillo.
c: Diámetro nominal.
d: Longitud nominal del tornillo.
e: Clase de calidad del acero del tornillo.
f: Norma de especificación de la fuerza.
g: Clase de calidad del acero de la fuerza.
h: Norma de especificación de la arandela.
i: Norma de especificación de la arandela.

(a) S1-M4x-A1
(b) S2-M4-A2
(c) S3-M4-H

2D: Forjado



2D: Cubierta



ESCALA 1/75

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL	CARACT.			CONTROL	CARACT.			
Elemento	Nivel Control	Coef. Fondeo	Tipo	Genérico	Nivel Control	Coef. Fondeo	Tipo	Genérico	
Orientación	Ensayos	$\gamma_c = 135$	IND-505/35	PERFILADO EN FRÍO	Ensayos	$\gamma_s = 135$	35 mm	Normal	$\gamma_s = 135$
Placas + Enlaces	Ensayos	$\gamma_c = 135$	IND-505/35	PERFILADO EN FRÍO	Ensayos	$\gamma_s = 135$	35 mm	Normal	$\gamma_s = 135$
Forjados	Ensayos	$\gamma_c = 135$	IND-505/35	PERFILADO EN FRÍO	Ensayos	$\gamma_s = 135$	35 mm	Normal	$\gamma_s = 135$
Muros	Ensayos	$\gamma_c = 135$	IND-505/35	PERFILADO EN FRÍO	Ensayos	$\gamma_s = 135$	35 mm	Normal	$\gamma_s = 135$
Ejemplar	Ensayos	$\gamma_c = 135$	IND-505/35	PERFILADO EN FRÍO	Ensayos	$\gamma_s = 135$	35 mm	Normal	$\gamma_s = 135$
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN DCE									
Requisitos mínimos	1		IIa		IIIa				
Excepciones normativas (m)	25		35	35	40				
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CITEB.									
ESTRUCTURA METALICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR		235 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR		235 N/mm ²					
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Tipo de acero					
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia		DIN 934, MSB, M64, M27 y M30 Clase 8.8					
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas Roscadas		B500S (B500S 12, 16, 20, 25 y 30)					

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CITE DB SE-A. Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (electrodos): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores o las del material base (4.4.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde el espesor de las placas a unir sean al menos de 4 mm.
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyos longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplir, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo β deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60° y 120 grados.
- Si se cumple que $\beta > 120$ (grados), se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que $\beta < 60$ (grados), se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprobarán como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3a del CTE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realizará la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CITE DB SE-A.

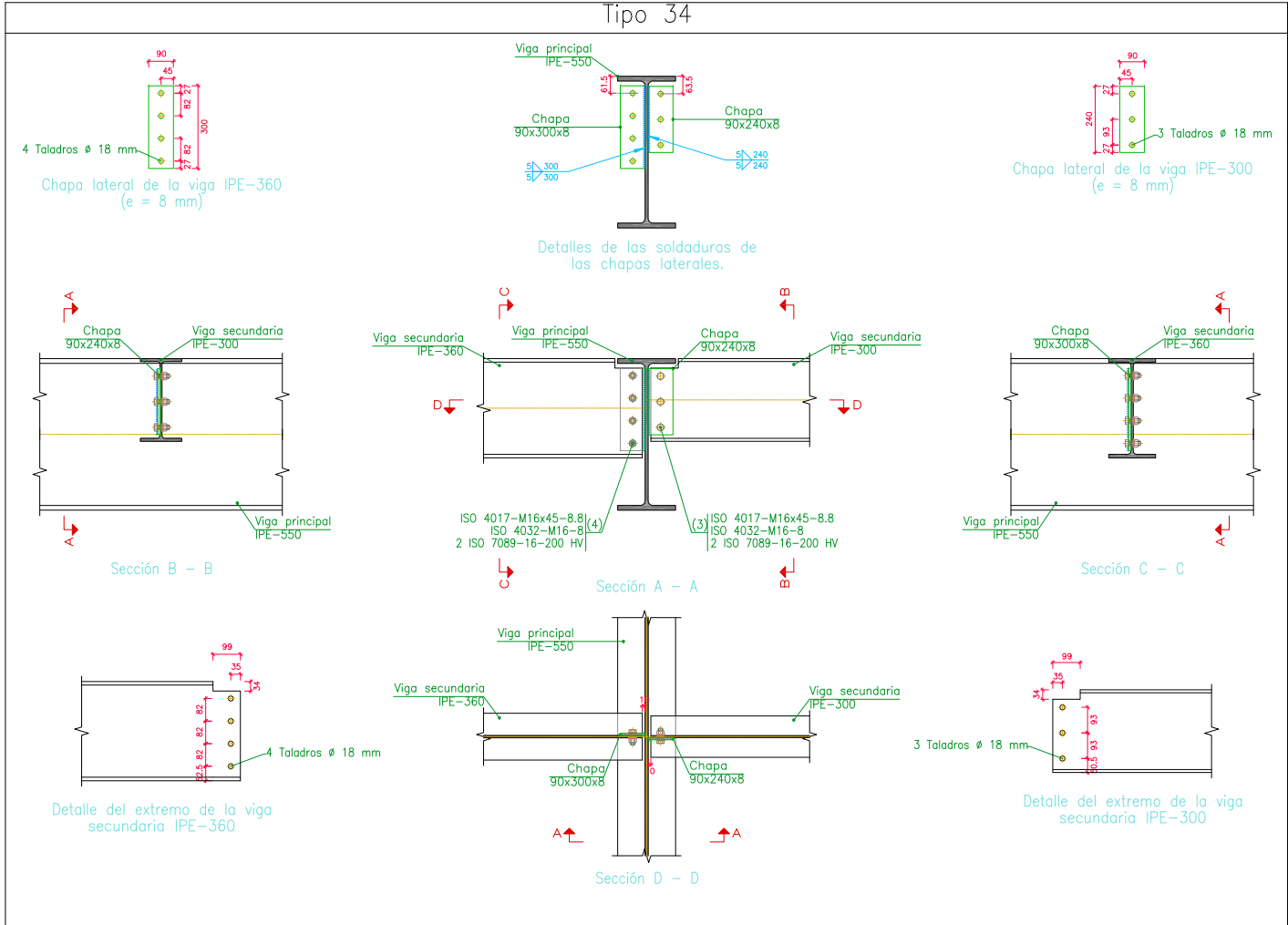
UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CITE DB SE-A. Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Clase de acero de los tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre bordes y los bordes de las piezas.
2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.
3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.
4) Debe comprobarse antes de la colocación que los tornillos pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otro en el lado de la tuerca.
6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.
7) El punzonado se admite para placas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (la dimensión nominal si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomendará realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.
8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:
- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela debe elevarse la condición de "apretado a tope" sin sobreesfuerzo por sobreesfuerzo. Esta condición es la que conseguirá un apriete con la línea normal, sin vibración ni preapriete.
- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior y rotando en zigzag según ciclo de apriete escalonado.

COMPROBACIONES:
Se realizarán las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CITE DB SE-A.



ESCALA 1/25

Relación de uniones		
Tipo	Cantidad	Nudos
1	1	N2
2	1	N6
3	1	N8
4	1	N21
5	1	N22
6	1	N23
7	1	N24
8	1	N4
17	2	N10, N14 y N18
18	2	N25 y N28
19	1	N29
20	1	N30
21	1	N29
22	1	N30
23	3	N10, N16 y N45
24	1	N31
25	3	N35, N40 y N45
26	1	N39
27	1	N41
28	1	N32
29	4	N23, N24, N39 y N44
31	1	N27
32	1	N38
33	1	N42
34	1	N43

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que forman la unión y la superficie exterior de las soldaduras.
8.6.2.a CITE DB SE-A

METODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias:
1: Línea de la flecha
2a: Línea de referencia (línea continua)
3a: Línea de identificación (línea o trazos)
4: Indicación de soldadura
U: Unión

Referencia 1, 2a y 3a

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Simbología
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en V simple (con chafón)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		

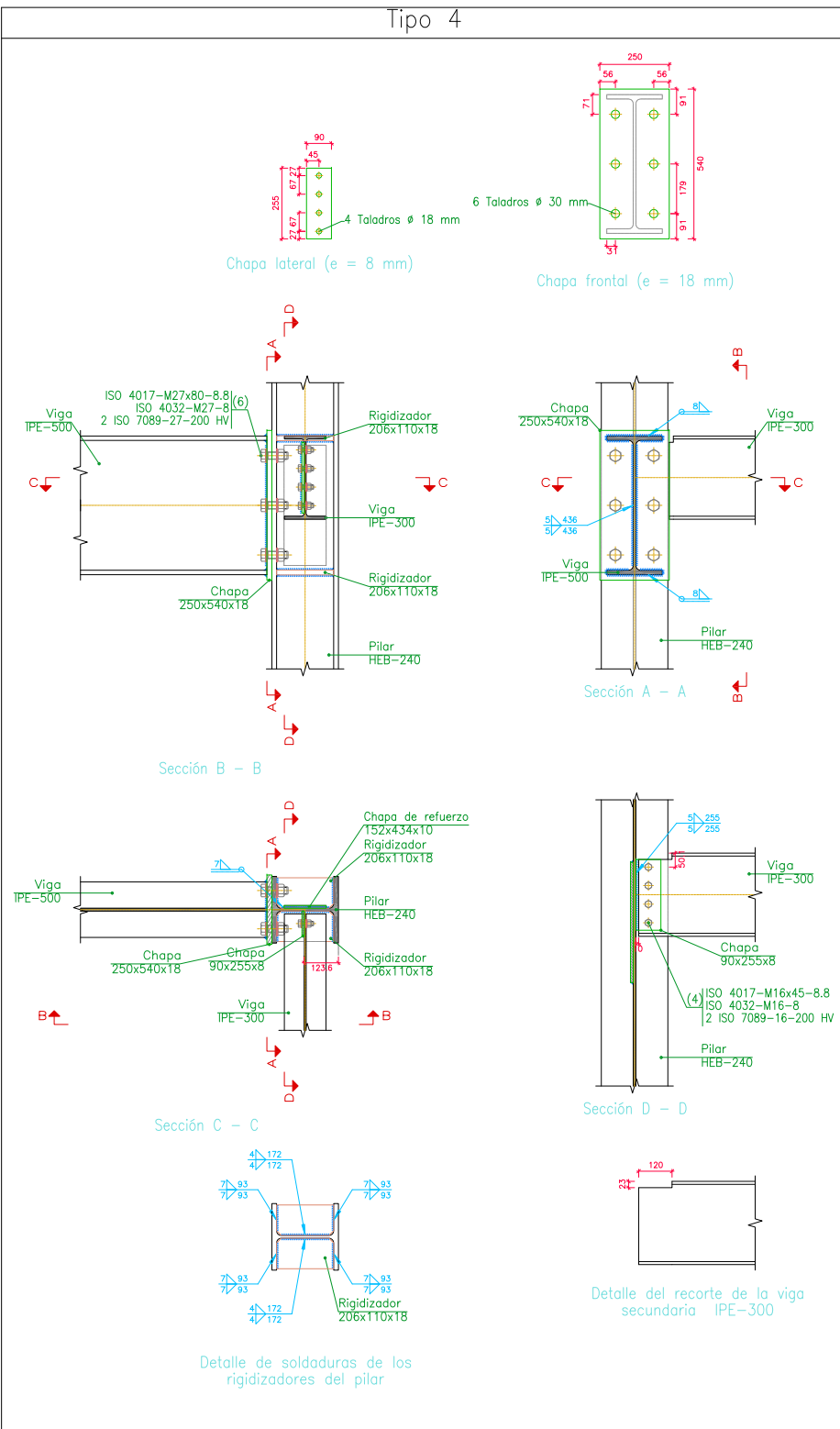
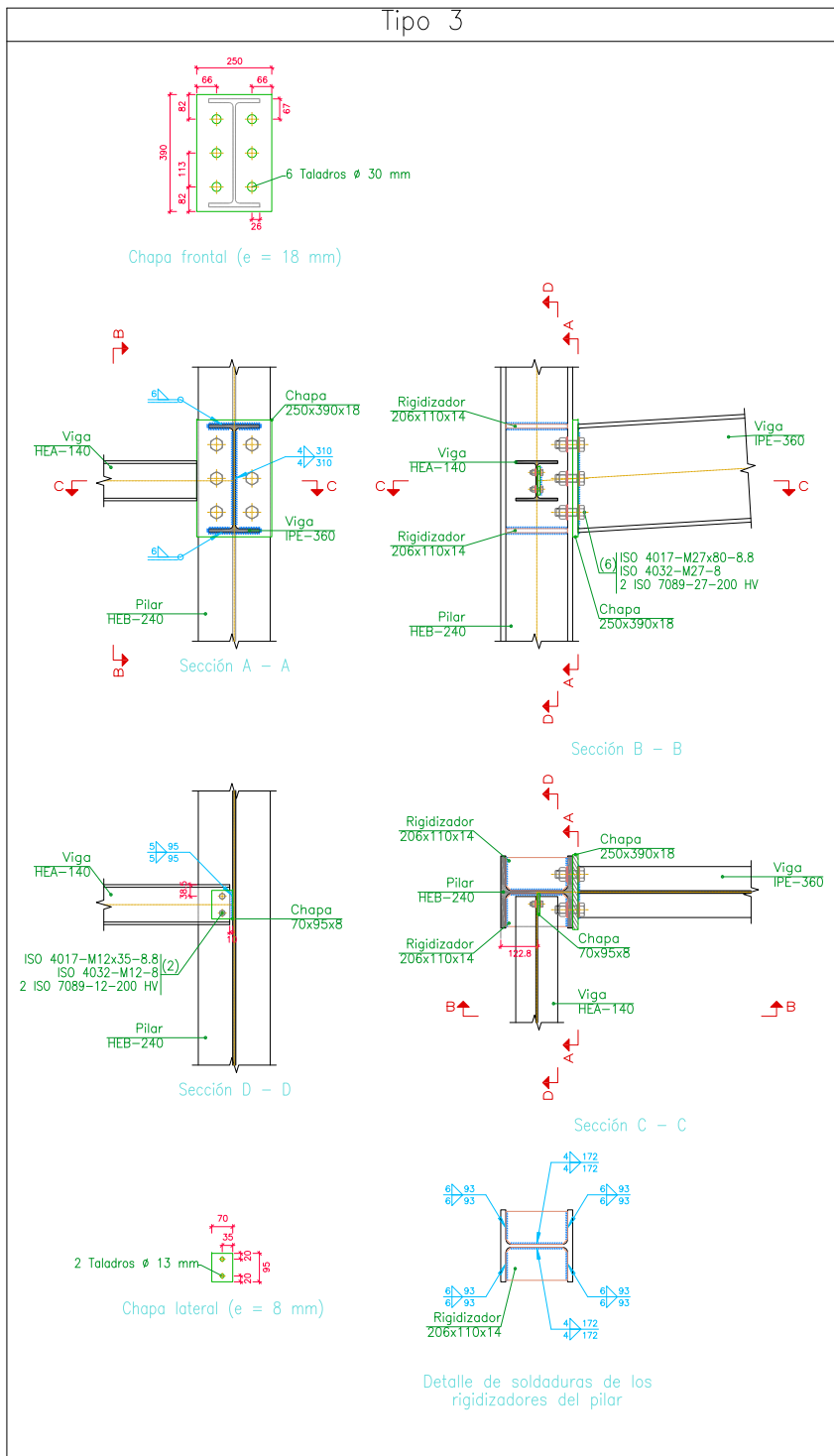
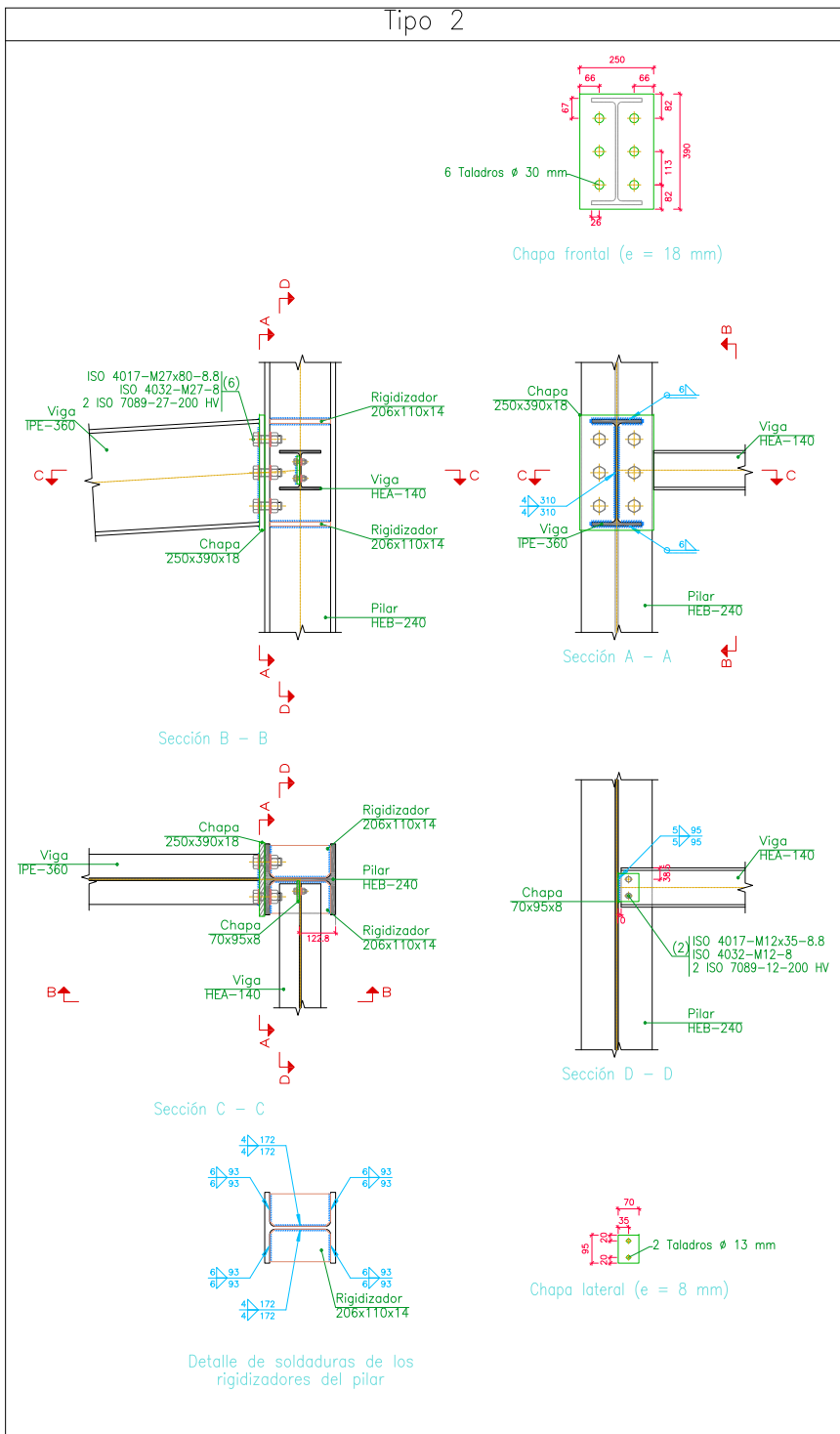
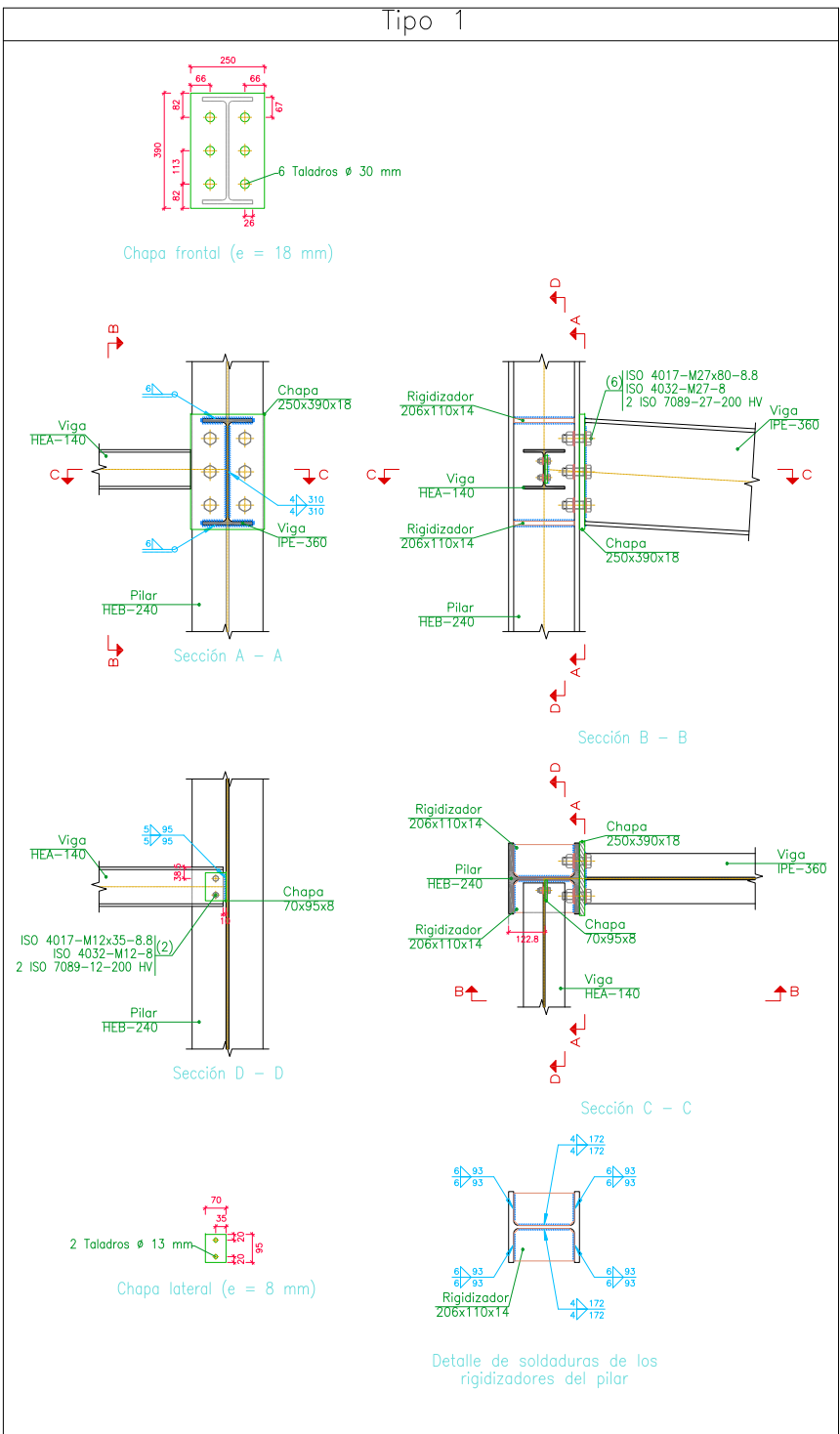
Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la placa
	Soldadura realizada en soler
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

METODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

Referencia:
S1-M6xL-A1: Norma de especificación del tornillo (M6xL) Diámetro nominal [mm] (Longitud nominal del tornillo)
S2-M8-A2: Clase de calidad del acero del tornillo
S3: Norma de especificación de la arandela
H: Diámetro de la arandela



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Tipos	Sección	Tamaño Máx. adm.	Nivel Control	Coef. Control	Tipos		
Ornamentación	Estándar	7-c 132	HDS-35/35-3	Resista 150	30 mm	Normal	7-c 132	B-S005	
Placas + Engrapes	Estándar	7-c 132	HDS-35/35-3	Resista 150	30 mm	Normal	7-c 132	B-S005	
Tor-Jalisco	Estándar	7-c 132	HDS-35/35-3	Resista 150	30 mm	Normal	7-c 132	B-S005	
Engrapes	Estándar	7-c 132	HDS-35/35-3	Resista 150	30 mm	Normal	7-c 132	B-S005	
Estructura	Estándar	7-c 132	HDS-35/35-3	Resista 150	30 mm	Normal	7-c 132	B-S005	
Exposición	Estándar	7-c 132	HDS-35/35-3	Resista 150	30 mm	Normal	7-c 132	B-S005	
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN CTE									
NOTAS									
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIIa		
Requisitos (mín)	25		30		35		40		
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR		275 N/m ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR		275 N/m ²					
ACEROS FORJADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR		235 N/m ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR		235 N/m ²					
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Tipo de acero					
Pernos	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia		M22, M24, M26, M28, M30 y M32 Clase 8.8					
Varcos de solda	Ornamentación	Barras corrugadas Roscadas		Resistencia mínima 250 MPa y 235 MPa					

[illegible]

Relación de uniones		
Tipo	Cantidad	Nudos
1	1	N2
2	1	N8
3	1	N8
4	1	N21
5	1	N22
6	1	N23
7	1	N24
8	1	N4
17	3	N10, N14 y N18
18	6	N25, N26, N27, N28, N29 y N30
19	3	N12, N13 y N20
20	6	N31, N35, N36, N40, N41 y N45
22	9	N32, N33, N34, N37, N38, N39, N42, N43 y N44

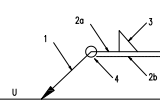
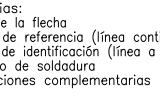
REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA.

[mm] Espesor de gorrión del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la zona soldada, entre todos los ángulos que se puedan observar en la zona soldada, que hayan alcanzado las lánz y la superficie exterior de las soldaduras. S.E.2.a CTE, SE-A.






[mm] longitud efectiva del cordón de soldadura

METODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS.








Referencias 1. y 2. y 2b




El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado superior al de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado superior al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tlapa en V simple (con chafón)		
Soldadura a tlapa en bisel simple		✓
Soldadura a tlapa en bisel doble		K
Soldadura a tlapa en bisel simple con talón de raíz simple		✓

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en talder
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

METODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

(1) S1-M4x-A1

S2-M4-A2

S3-A-H

Referencias

S1. Norma de especificación de tornillo (M4) [Tornillo normal]

S2. Norma de especificación del tornillo (M4) [Longitud normal del tornillo]

S3. Norma de especificación del espaciador (H) [Espaciador normal]

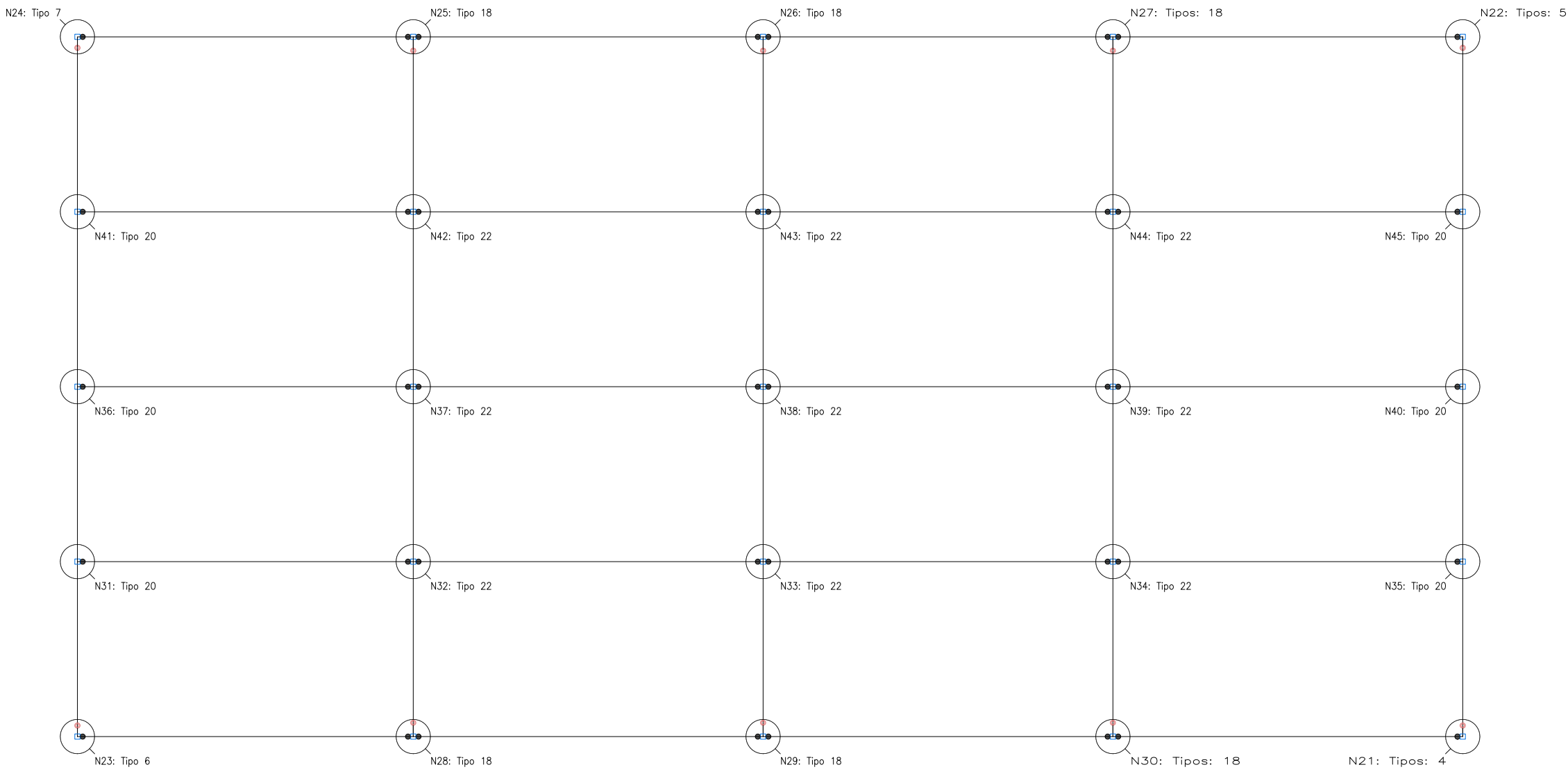
A1. Clase de calidad del acero de la tuerca

A2. Clase de calidad del acero de la tuerca

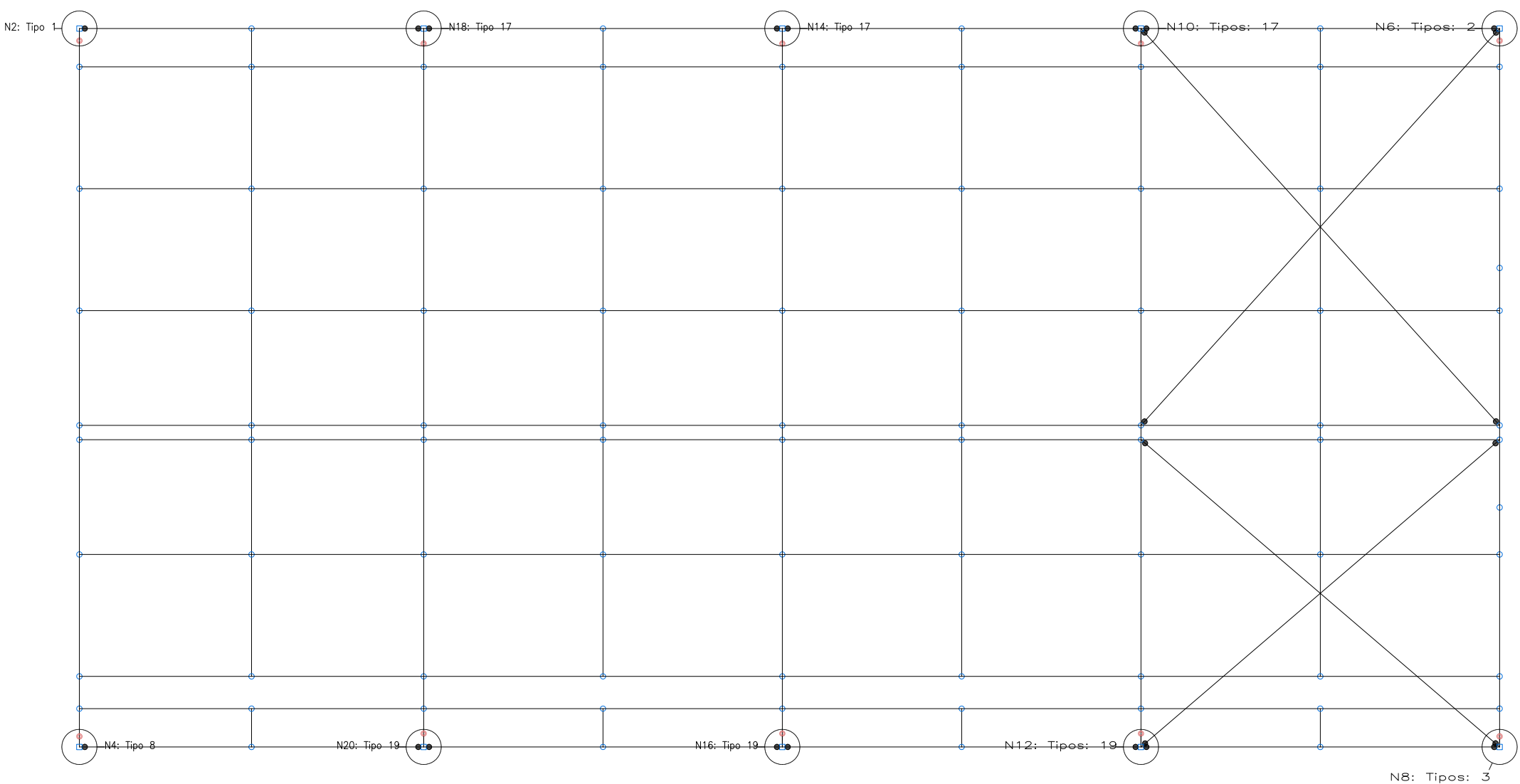
H. Cantidad de espaciador

S3. Norma de especificación de la arandela en función de la arandela

2D: Forjado



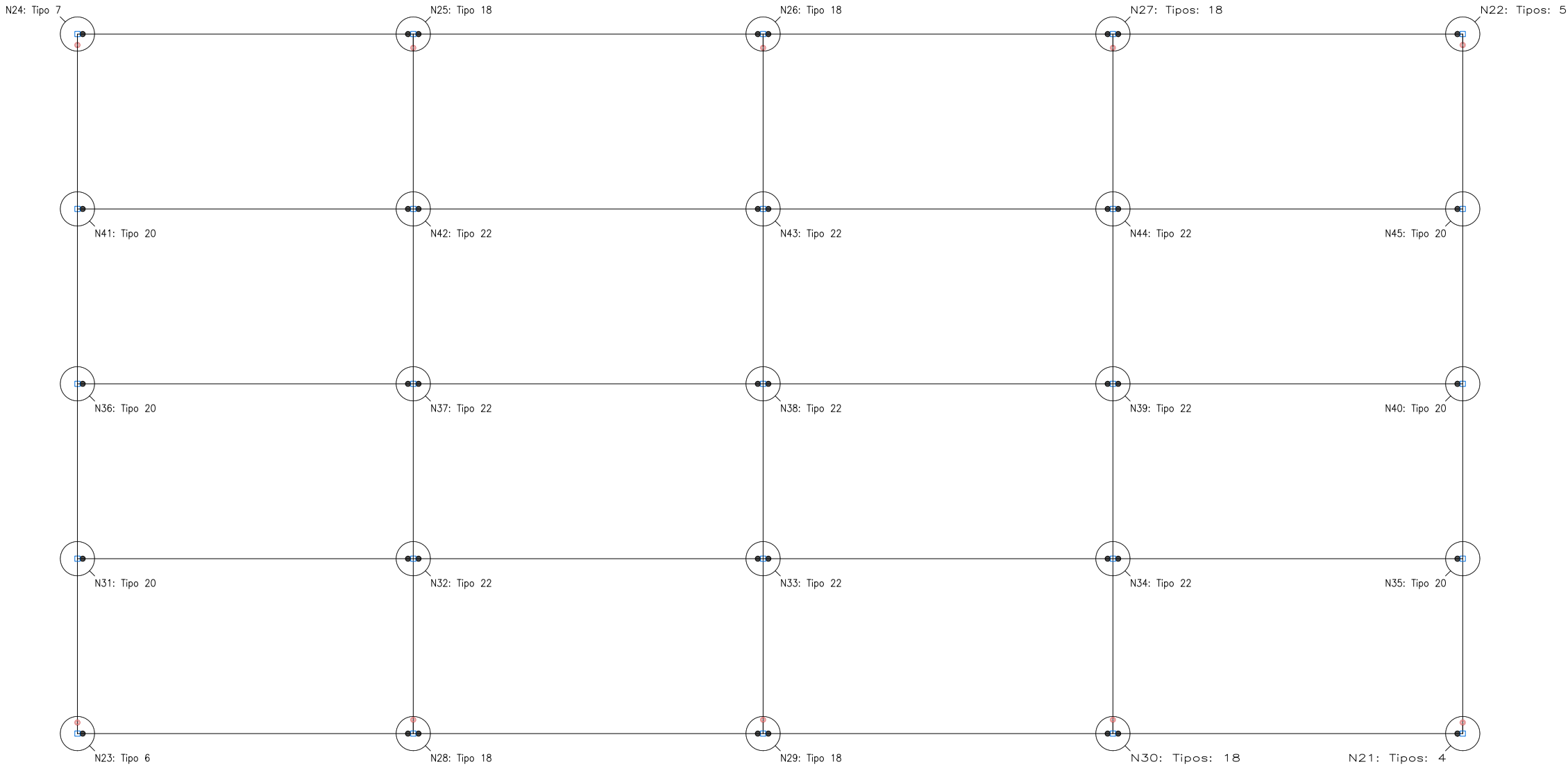
2D: Cubierta



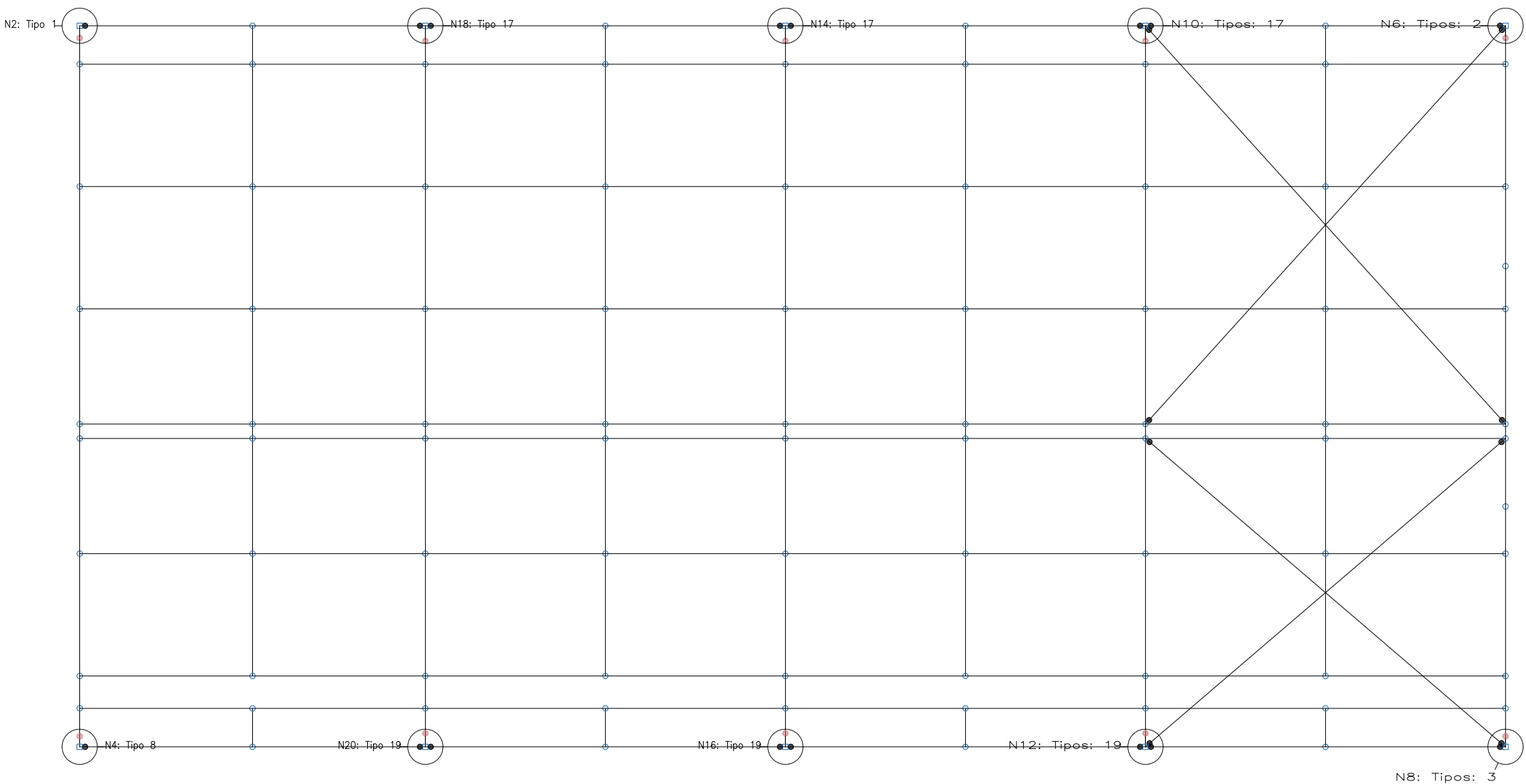
ESCALA 1/75

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponderal	Tipo	Ensayos	Ensayo Mx. (Kg/cm²)	Nivel Control	Coef. Ponderal	Tipo	Ensayos
Orientación	Ensayos	γ = 130	INDICAR CLASE	ENSAJO	30 cm	Normal	γ = 130	B-S005	
Placas - Envolos	Ensayos	γ = 130	INDICAR CLASE	ENSAJO	30 cm	Normal	γ = 130	B-S005	
Forjados	Ensayos	γ = 130	INDICAR CLASE	ENSAJO	30 cm	Normal	γ = 130	B-S005	
Puercos	Ensayos	γ = 130	INDICAR CLASE	ENSAJO	30 cm	Normal	γ = 130	B-S005	
Ejemplar	Ensayos	γ = 130	INDICAR CLASE	ENSAJO	30 cm	Normal	γ = 130	B-S005	
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN D-13									
Exposición/uniforme	1		Ia			Ib		IIIa	
Requisitos normativos (cm)	25	30	35	40		25	30	35	40
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETIS.									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm²				
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm²				
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm²				
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR			235 N/mm²				
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Tipo de acero				
Uniones	Toda la obra	Tornillo de alta resistencia			OM2, M56, M60, M24, M27, M30, Clase B8				
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas			Redondal del 16, 20, 25 y 32 B500-S				

2D: Forjado



2D: Cubierta



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIÓN				ACERO			
		CONTROL		CARACT.	CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Ensayos	Ensayos Mín. Grados	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Ensayos
Orientación	Ensayos	7x = 138	1x/3x/1x/1x	7x/3x/1x/1x	38 mm	Normal	7x = 138	B-S005	Ensayos
Planes + Enlaces	Ensayos	7x = 138	1x/3x/1x/1x	7x/3x/1x/1x	38 mm	Normal	7x = 138	B-S005	Ensayos
Forjados	Ensayos	7x = 138	1x/3x/1x/1x	7x/3x/1x/1x	38 mm	Normal	7x = 138	B-S005	Ensayos
Muros	Ensayos	7x = 138	1x/3x/1x/1x	7x/3x/1x/1x	38 mm	Normal	7x = 138	B-S005	Ensayos
Ejecución	Ensayos	7x = 138	1x/3x/1x/1x	7x/3x/1x/1x	38 mm	Normal	7x = 138	B-S005	Ensayos
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	1	25	30	35	40
Requisitos mínimos (mm)	25	30	35	40
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CEES.									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR		275 N/mm ²					
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación		Tipo de acero					
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia		M22, M24, M26, M27 y M30 Clase B8.8		Resistencia: 18, 25 y 320 K500-S			
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas		Barras corrugadas		Resistencia: 18, 25 y 320 K500-S			

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Tipos	Sección	Tamaño Máx. adm.	Nivel Control	Coef. Control	Tipos		
Ornamentación	Estándar	7-c 132	HDS-35/35-3	Resista 150	30 mm	Normal	7-c 13	B-S005	
Placas + Engrapes	Estándar	7-c 132	HDS-35/35-3	Resista 150	30 mm	Normal	7-c 13	B-S005	
Tor-Jalisco	Estándar	7-c 132	HDS-35/35-3	Resista 150	30 mm	Normal	7-c 13	B-S005	
Engrapes	Estándar	7-c 132	HDS-35/35-3	Resista 150	30 mm	Normal	7-c 13	B-S005	
Estructura	Estándar	7-c 132	HDS-35/35-3	Resista 150	30 mm	Normal	7-c 13	B-S005	
Exposición	Interno	7-c 132 7-c 13	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN CTE						
Exposición/ambiente			Ia	IIa	IIIa	IIIIa		-	
Requisitos mínimos (m)		25	30	35	40				
NOTAS									
El caso utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETSII									
ESTRUCTURA METÁLICA									
Elemento	Localización	Calse y Designación	Límite elástico						
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/m ²						
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/m ²						
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Calse y Designación	Límite elástico						
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/m ²						
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/m ²						
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Calse y Designación	Tipos de acero						
Pernos	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	MS2, MS3, MS3, MS4, MS7 y MS30 Clase 8.8						
Varcos de solda	Ornamentación	Barras corrugadas Roscadas	Resistencia de solda BB, BB2 y BB3 RS50-S						

[illegible]

RESUMEN: Se realizó un estudio de campo en la Estación Seguridad Experimental, Acorde, Apurímac, sobre los efectos de tres dosis de fertilizante NPK (0, 80 y 160 kg/ha) en la producción de maíz de riego en las unidades experimentales B8 (A3.1) CE DE SE-A).

MATERIALES Y MÉTODOS: Se utilizó el diseño factorial de bloques al azar con tres repeticiones.

RESULTADOS: Las dosis de fertilizante NPK (0, 80 y 160 kg/ha) no presentaron diferencias significativas en la producción de maíz de riego en las unidades experimentales B8 (A3.1) CE DE SE-A).

CONCLUSIONES: Se concluye que la aplicación de fertilizante NPK (0, 80 y 160 kg/ha) no tiene efectos significativos en la producción de maíz de riego en las unidades experimentales B8 (A3.1) CE DE SE-A.

Palabras clave: Fertilizante NPK, maíz de riego, producción de maíz de riego.

ABSTRACT: A field study was conducted in the Experimental Station, Acorde, Apurímac, on the effects of three doses of NPK fertilizer (0, 80 and 160 kg/ha) on the production of irrigated corn in the experimental units B8 (A3.1) CE DE SE-A).

MATERIALS AND METHODS: A randomized block design with three replications was used.

RESULTS: The NPK fertilizer doses (0, 80 and 160 kg/ha) did not show significant differences in the production of irrigated corn in the experimental units B8 (A3.1) CE DE SE-A).

CONCLUSIONS: It is concluded that the application of NPK fertilizer (0, 80 and 160 kg/ha) does not have significant effects on the production of irrigated corn in the experimental units B8 (A3.1) CE DE SE-A).

Keywords: NPK fertilizer, irrigated corn, production of irrigated corn.

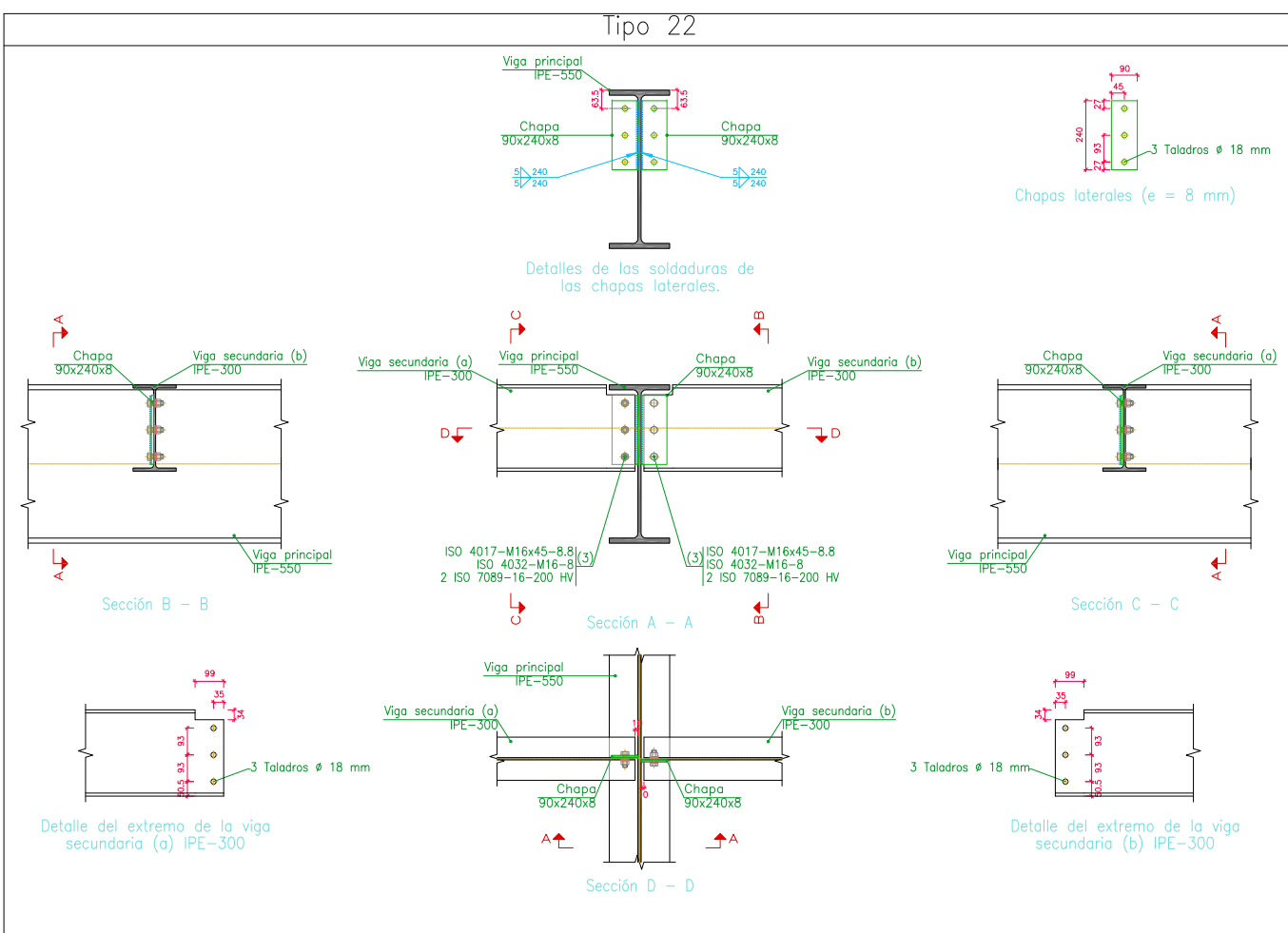
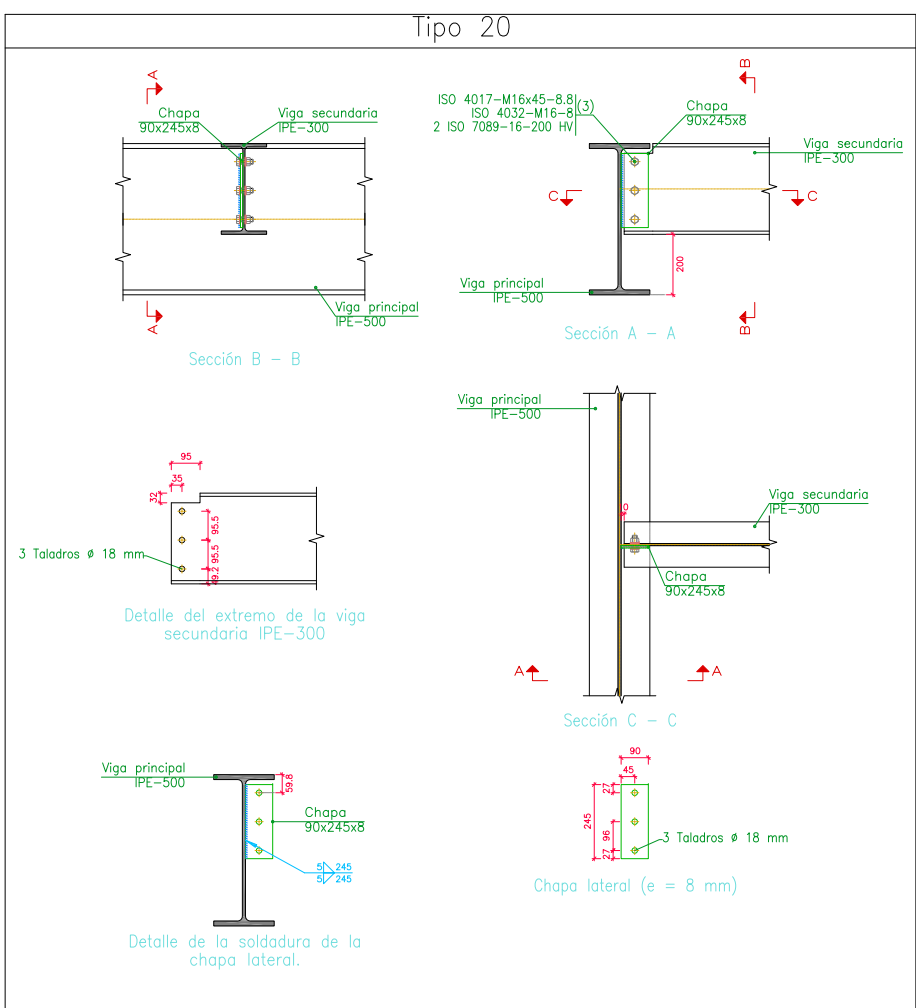
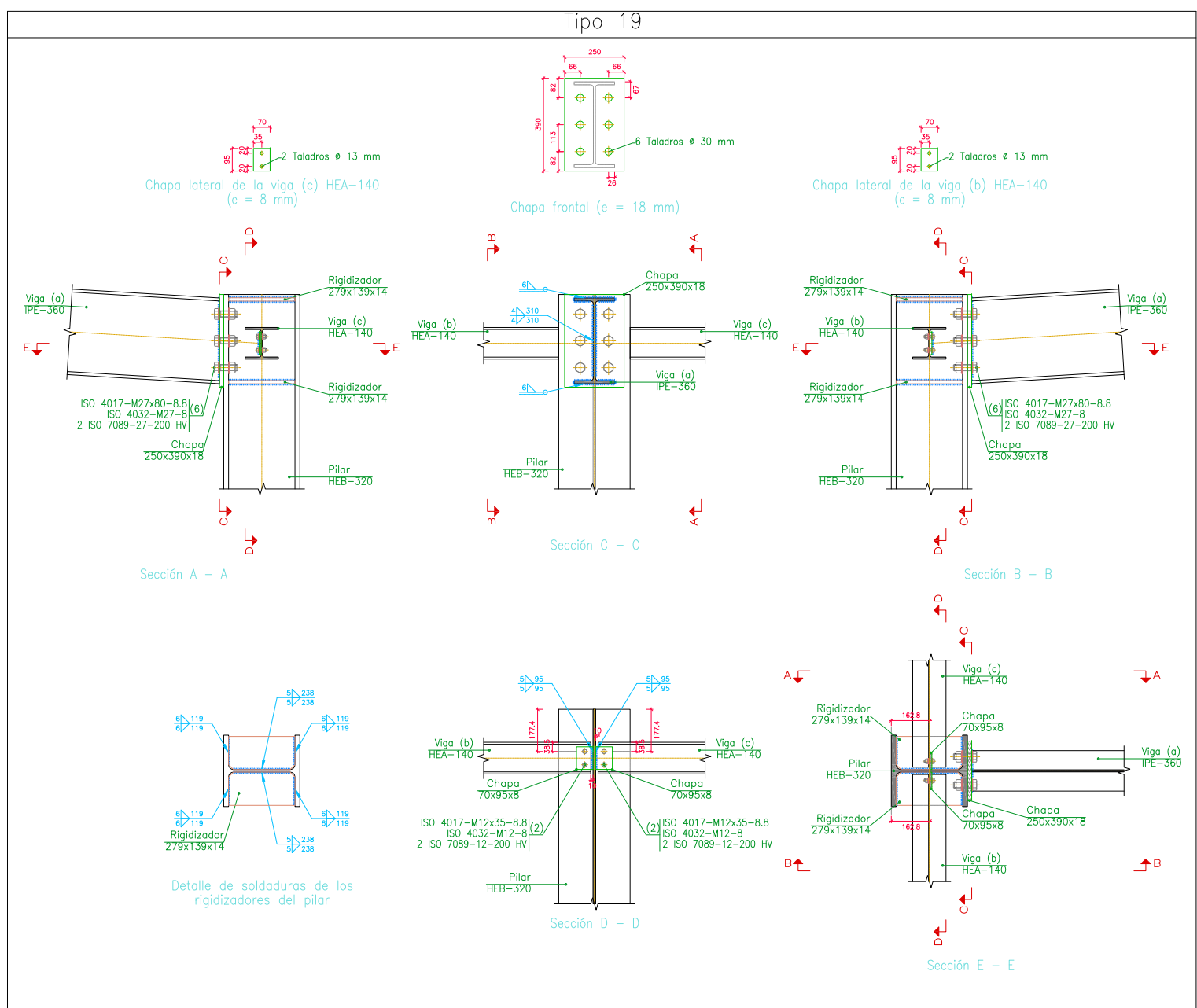
RESUMÉ: A été réalisé une étude de terrain à l'Station Expérimentale, Acorde, Apurímac, sur les effets de trois doses d'engrais NPK (0, 80 et 160 kg/ha) sur la production de maïs irrigué dans les unités expérimentales B8 (A3.1) CE DE SE-A).

MATÉRIELS ET MÉTHODES: On a utilisé un plan expérimental en blocs aléatoires avec trois répétitions.

RÉSULTATS: Les doses d'engrais NPK (0, 80 et 160 kg/ha) n'ont pas présenté de différences significatives sur la production de maïs irrigué dans les unités expérimentales B8 (A3.1) CE DE SE-A).

CONCLUSIONS: On conclut que l'application d'engrais NPK (0, 80 et 160 kg/ha) n'a pas d'effets significatifs sur la production de maïs irrigué dans les unités expérimentales B8 (A3.1) CE DE SE-A).

Mots-clés: Engrais NPK, maïs irrigué, production de maïs irrigué.



Relación de uniones		
Tipo	Cantidad	Nudos
1	1	N2
2	1	N6
3	1	N8
4	1	N21
5	1	N22
6	1	N23
7	1	N24
8	1	N4
17	3	N10, N14 y N18
18	6	N25, N26, N27, N28, N29 y N30
19	3	N12, N16 y N20
20	3	N31, N32, N36, N40, N41 y N45
22	9	N32, N35, N36, N37, N38, N39, N42, N43 y N44

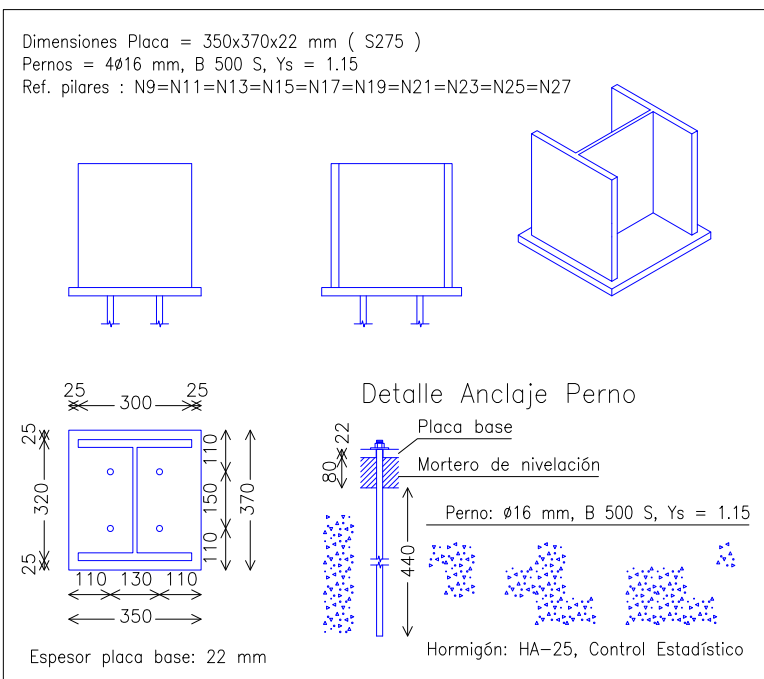
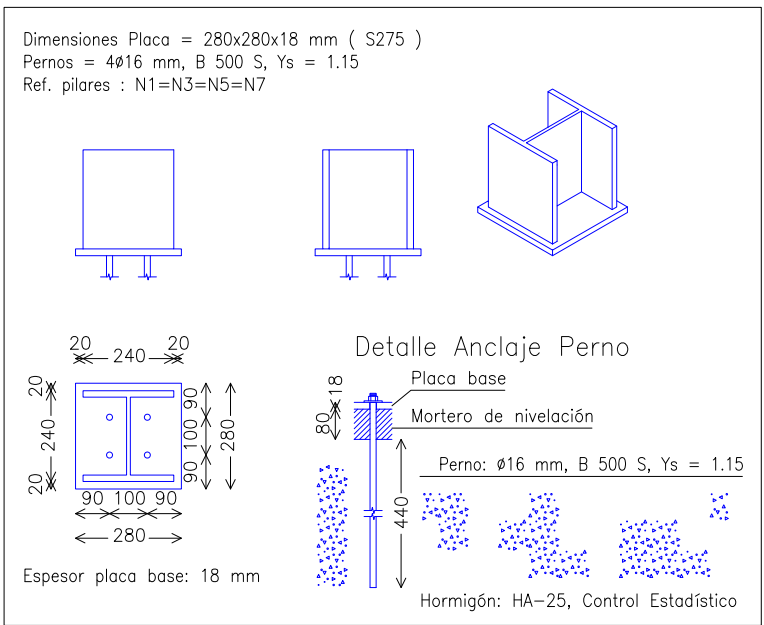
[illegible]

Referencias:

01 Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título
Edic. Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unids.	UNIONES MÓDULO LATERAL IZQUIERDO OFICINAS
Archivo	PFC P46.01.dwg	Escala	VARIAS		
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P46	Hoja	4/4

Alumno:
Andrés Álvarez Seoane

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL		CARACT.			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coeff. Ponder.	Tipo	Medida	Tamaño Máx. ϕ 140	Nivel Control	Coeff. Ponder.	Tipo	
Orientación	Estructura	$\gamma_c = 1.35$	rectangular	25 cm	30 mm	Normal	$\gamma_s = 1.15$	a=500S	
Placas – Encofrados	Estructura	$\gamma_c = 1.35$	rectangular	25 cm	30 mm	Normal	$\gamma_s = 1.15$	a=500S	
For Jaldos	Estructura	$\gamma_c = 1.35$	rectangular	25 cm	30 mm	Normal	$\gamma_s = 1.15$	a=500S	
Muros	Estructura	$\gamma_c = 1.35$	rectangular	25 cm	30 mm	Normal	$\gamma_s = 1.15$	a=500S	
Ejecución	Interno	$\gamma_c = 1.35$ $\gamma_s = 1.15$	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE						
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIIa		--
Requerimientos nominales (mm)	25		30		35		40		
NOTAS									
"El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CE310.									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-275-JR			275 N/mm ²				
Acero en Chapas	Todo la obra	S-275-JR			275 N/mm ²				
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico				
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-235-JR			235 N/mm ²				
Acero en Chapas	Todo la obra	S-235-JR			235 N/mm ²				
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación			Tipo de acero				
Uniones	Todo la obra	Tornillo de Alta Resistencia			M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8				
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas roscaadas			(diámetros del 12, 16, 20, 25 y 32) B500-S				



Soldaduras placa/pilar: soldadura contorno pilar con garganta 0,7 veces espesor mínimo chapas a unir.

ESCALA 1/50

ESCALA 1/20

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título	
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	PLACAS ANCLAJE MÓDULO CENTRAL OFICINAS	
Archivo	PFC P47.01.dwg	Escala	VARIAS			Código	
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Hoja	Alumno:
						1/1	Andrés Álvarez Seoane



N3



N19



N15



N1



N7



N1



N17



N13



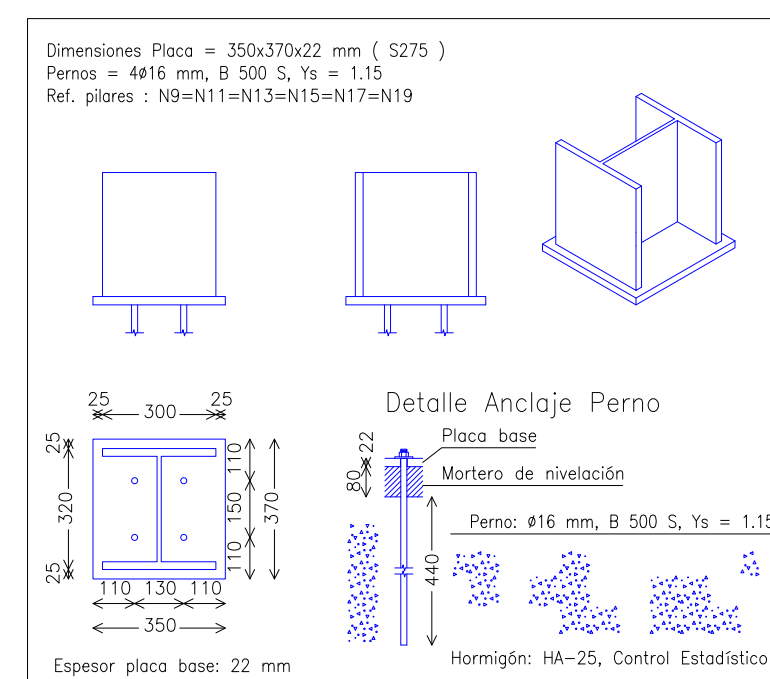
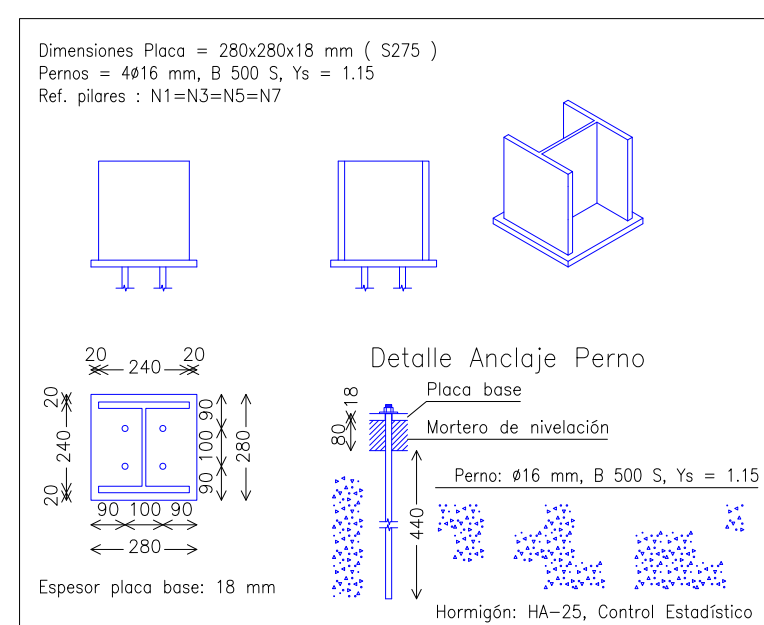
N9



N5


ESCALA 1/50

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
		Nivel control	Coeff. Pontal	CARACT.	Tamaño Máx. arido	Nivel control	Coeff. Pontal	CARACT.	Tamaño Máx. arido
Elemento	Clasificación	f _{yk} = 135	0.85	ESTR. 25	16 mm	f _{yk} = 475	0.85	ESTR. 25	16 mm
Plantes - Crono	Clasificación	f _{yk} = 135	0.85	ESTR. 25	16 mm	f _{yk} = 475	0.85	ESTR. 25	16 mm
Elemento	Clasificación	f _{yk} = 135	0.85	ESTR. 25	16 mm	f _{yk} = 475	0.85	ESTR. 25	16 mm
Fur Jaldos	Clasificación	f _{yk} = 135	0.85	ESTR. 25	16 mm	f _{yk} = 475	0.85	ESTR. 25	16 mm
Muros	Clasificación	f _{yk} = 135	0.85	ESTR. 25	16 mm	f _{yk} = 475	0.85	ESTR. 25	16 mm
Fur Jaldos	Clasificación	f _{yk} = 135	0.85	ESTR. 25	16 mm	f _{yk} = 475	0.85	ESTR. 25	16 mm
Ejecución	Intensidad	f _{yk} = 135	0.85	ESTR. 25	16 mm	f _{yk} = 475	0.85	ESTR. 25	16 mm
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN DE CHILE									
Exposición/ambiente	1	IIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa
Requerimientos normativos (m)	25	30	35	40	45	50	55	60	65
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CENSA									
ESTRUCTURA METÁLICA									
Elemento	Localización	Diseño y Descripción				Límite elástico			
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-275-JR				275 N/mm ²			
Acero en Chapas	Todo la obra	S-275-JR				275 N/mm ²			
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Diseño y Descripción				Límite elástico			
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-235-JR				235 N/mm ²			
Acero en Chapas	Todo la obra	S-235-JR				235 N/mm ²			
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Diseño y Descripción				Tipo de acero			
Uniones	Todo la obra	Tornillo de Alta Resistencia				UNE 166, M20, M24, M27 y M30 ISO 883-3			
Pernos de sujeción	Orientación	Barras corrugadas roscaadas				Redondos de 12, 16, 20, 25 y 30 ISO 883-3			

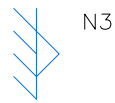


Soldaduras placa/pilar: soldadura contorno pilar con garganta 0,7 veces espesor mínimo chapas a unir.

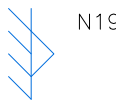
ESCALA 1/20

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título		
Edic	Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unids.	PLACAS ANCLAJE MÓDULO LATERAL DERECHO OFICINAS		
Archive	PFC P48.01.dwg				ESCALA	VARIAS		
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P48	

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
		CONTROL		Tipo	CARACT.	CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Conf. Punt.	Tamaño Máx. Graba			Nivel Control	Conf. Punt.		Tipo
Orientación	Estadístico	7c = 13b	H45C9/20/10	25/25 20 mm	Normal	7a = 10b	a=5000		
Planes - Cargas	Estadístico	7c = 13b	H45C9/20/10	25/25 20 mm	Normal	7a = 10b	a=5000		
For Jaldos	7c = 13b	H45C9/20/10	25/25 20 mm	Normal	7a = 10b	a=5000			
Muros	Estadístico	7c = 13b	H45C9/20/10	25/25 20 mm	Normal	7a = 10b	a=5000		
Ejecución	Interno	7c = 13b	H45C9/20/10	25/25 20 mm	Normal	7a = 10b	a=5000		
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/Ambiente		I		IIa		IIb		IIIa	
Requerimientos nominales (mm)		25		30		35		40	
NOTAS									
(i) acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISS									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ACEROS LAMINADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación				Límite elástico			
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm2			
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm2			
ACEROS CONFORMADOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación				Límite elástico			
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR				235 N/mm2			
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR				235 N/mm2			
UNIONES ENTRE ELEMENTOS									
Elemento	Localización	Clase y Designación				Tipo de acero			
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia				M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8			
Pernos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas roscaada				Redondos del 12, 16, 20, 25 y 30 (B500-S)			



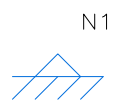
N3



N19



N15



N11



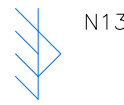
N7



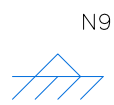
N1



N17



N13

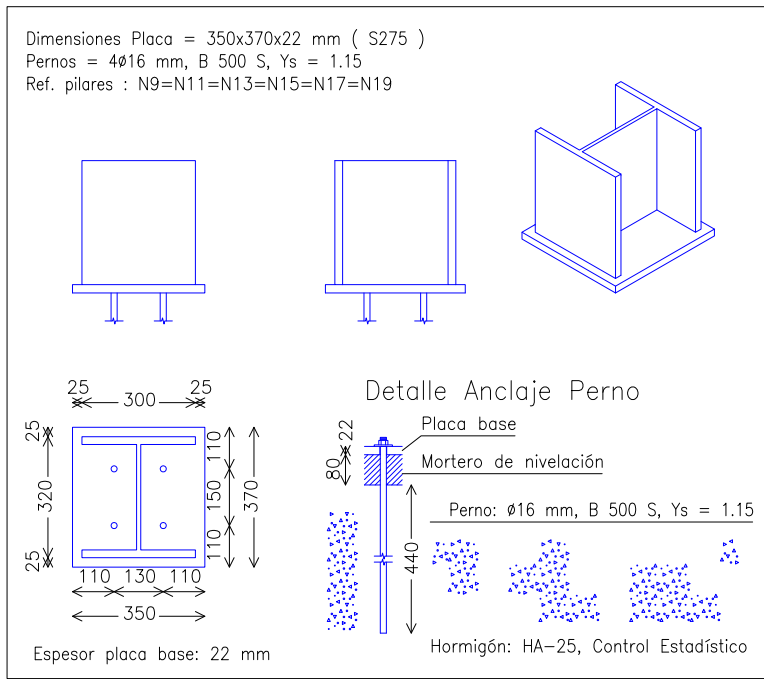
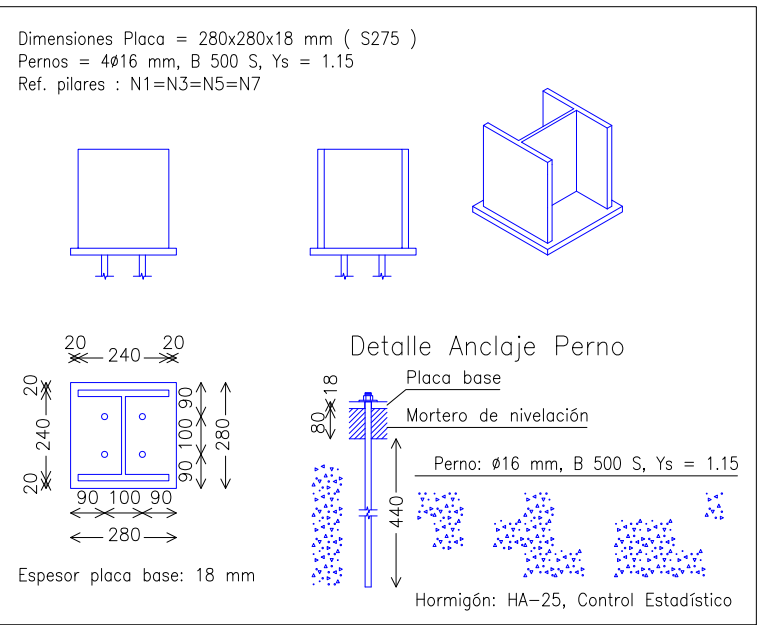


N9




N5

ESCALA 1/50

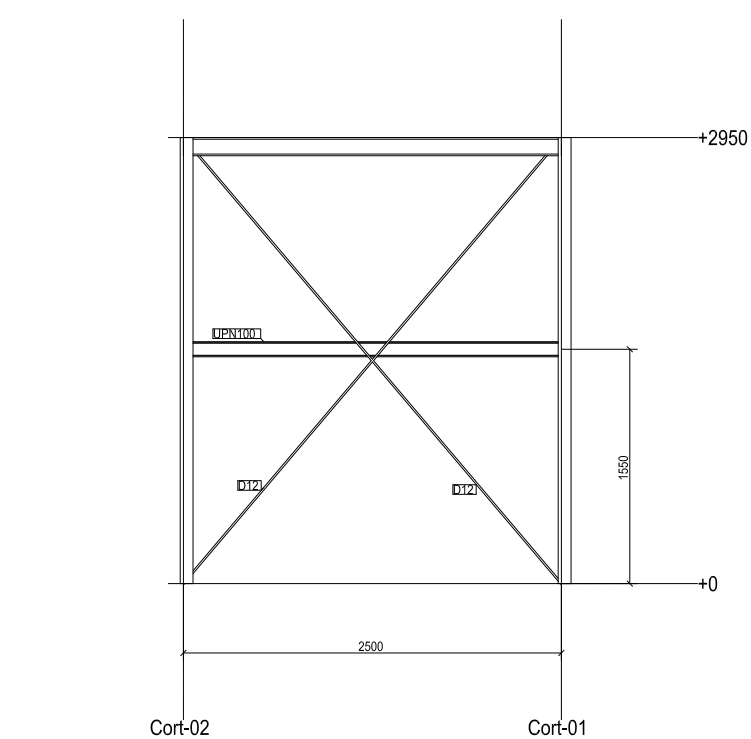


Soldaduras placa/pilar: soldadura contorno pilar con garganta 0,7 veces espesor mínimo chapas a unir.

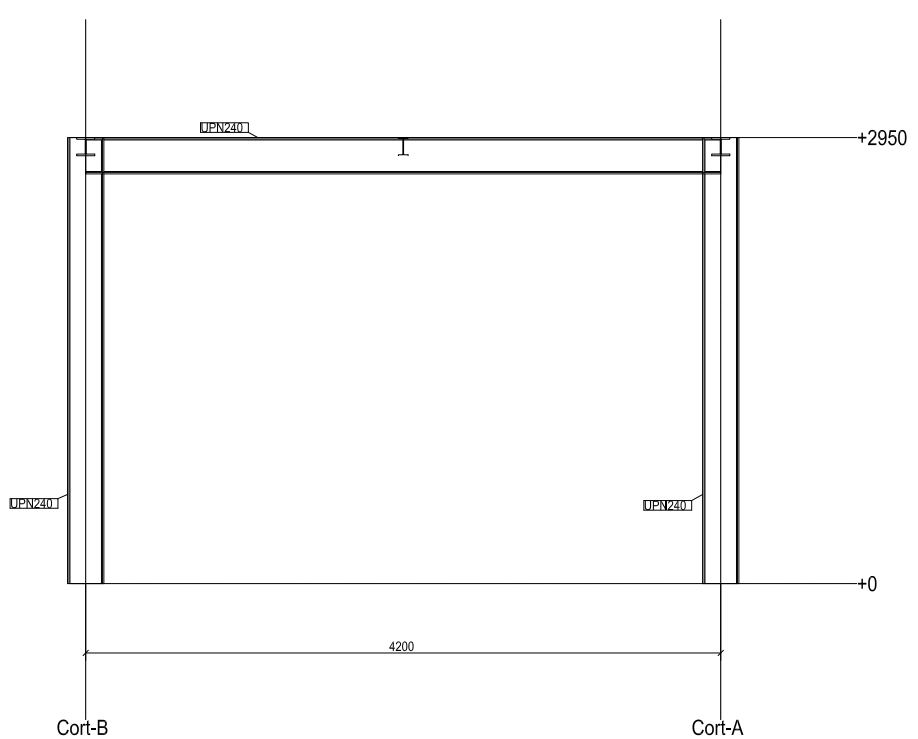
ESCALA 1/20

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título		
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unids.	PLACAS ANCLAJE MÓDULO LATERAL IZQUIERDO OFICINAS		
Archivo	PFC P49.01.dwg		Escala	VARIAS				
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código		Alumno:
						PFC P49	Hoja 1/1	Andrés Álvarez Seoane

Cortavientos

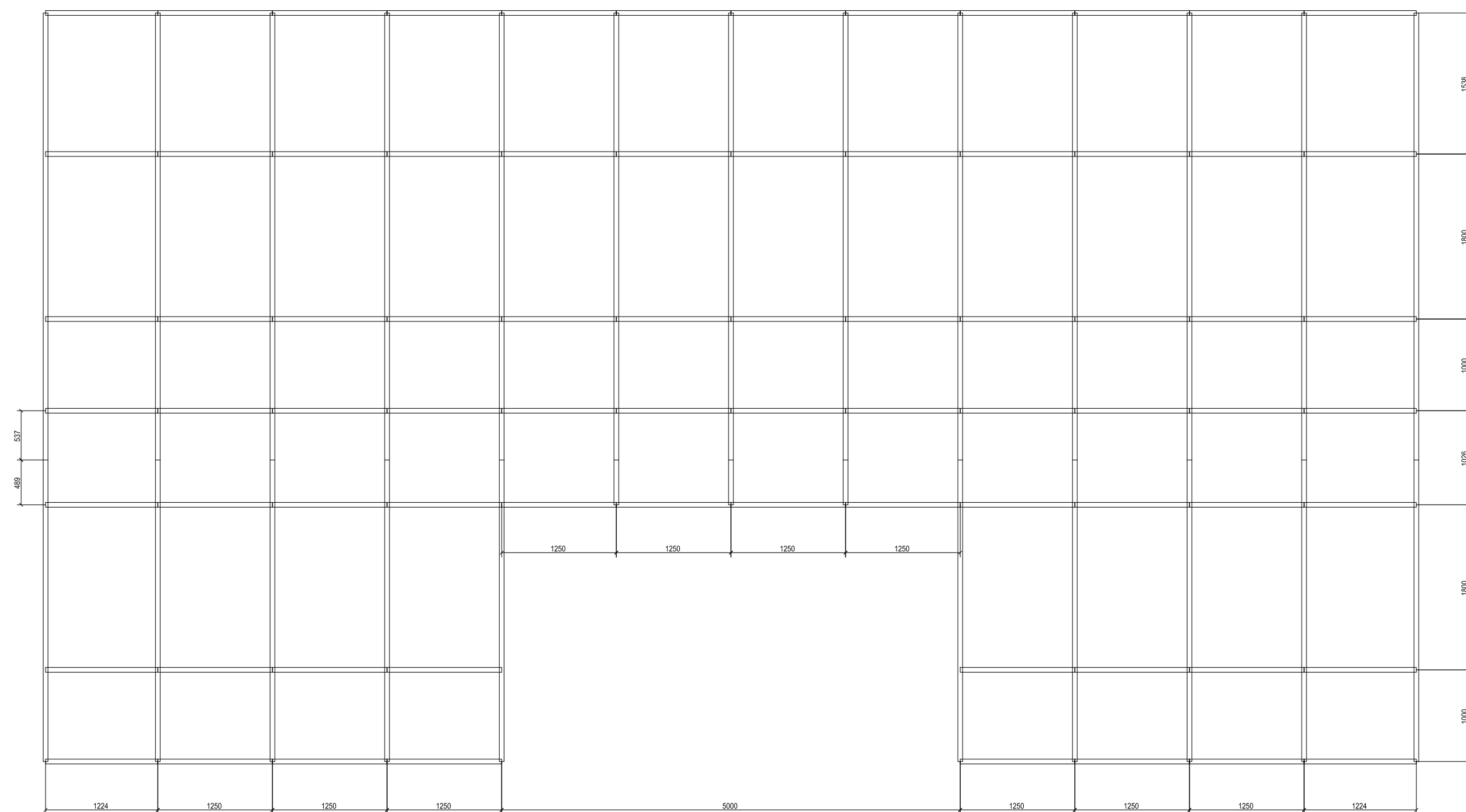


Lateral (Cort-A y Cort-B)

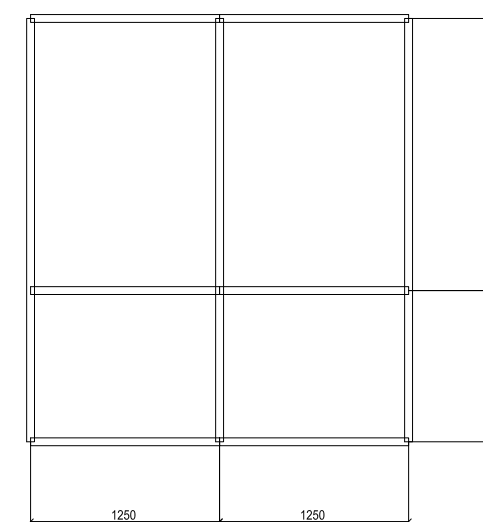


Pórtico (Cort-01 y Cort-02)

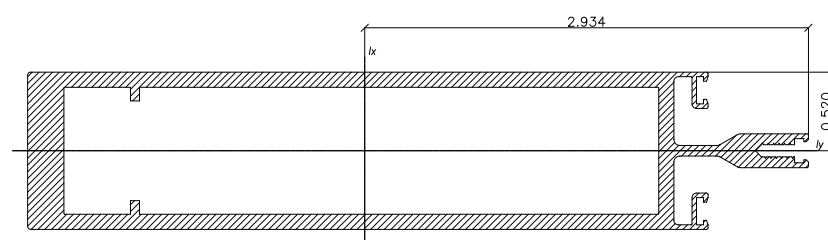
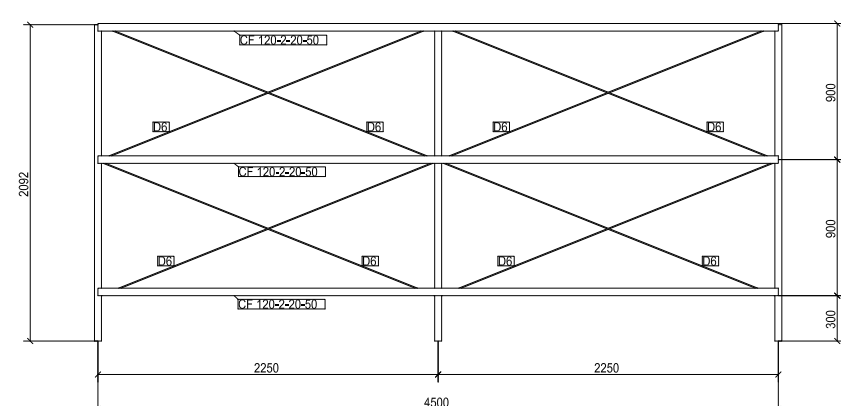
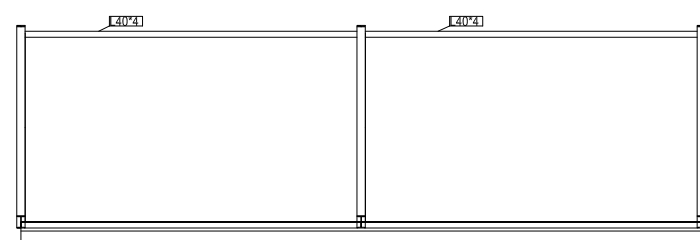
Muro cortina



Muro cortina cortavientos



Rótulo



TRAVEZANO DE 70 ML

8205 NO A05006 Rev.0.30
 8205 8205 8205
 8205 8205 8205

ALZACON 8043-H
INCHMENTS TS
2.10

RACCO, NS ACCORDO $R=0.30$
 AREA PENO 1054000
 1070.79 mm2 8743.35 g

EXPEDICION GENERAL 5.00

EXPEDICION GENERAL 5.00

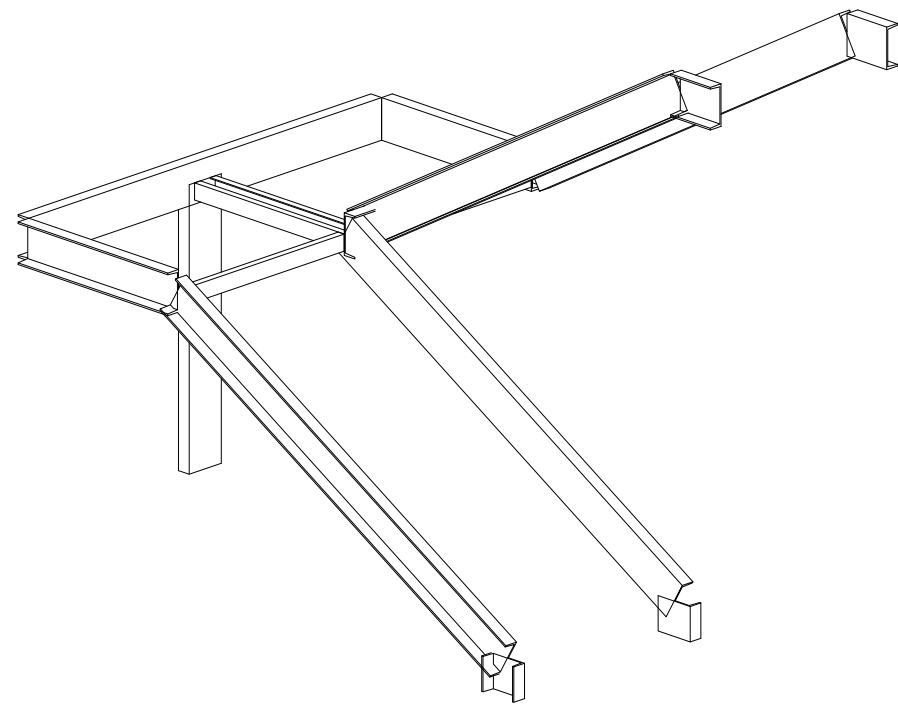
EXPEDICION GENERAL 5.00

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES							
MATERIALES	HOMOGENEO		CARACT.		ACERO		GAR.
	CONTROL	DEFECT.	TIPO	ESPEC.	CONTROL	DEFECT.	
Elemento	Nivel Control	Defect. Pont.	Tipos	Normas	Tamaño Máx. de Defect.	Nivel Control	
Densificación	Controlado	7% < 150	HA35/50/55	ASTM A 36	30 mm	Normal	7% < 150
Planes + Ensambl.	Controlado	7% < 150	HA35/50/55	ASTM A 36	30 mm	Normal	7% < 150
For Juntas	Controlado	7% < 150	HA35/50/55	ASTM A 36	30 mm	Normal	7% < 150
Muros	Controlado	7% < 150	HA35/50/55	ASTM A 36	30 mm	Normal	7% < 150
Ejecución	Inspección	1% < 150	ADAPTADA A LA INSTRUCCIÓN EHE				
Exposición/ambiente	I		II		IIIa		
Requerimientos normativos (en)	25		30		35		
NOTAS							
*1 score utilizado dentro exterior garantizado con el nivel de C15/10							
ESTRUCTURA METÁLICA							
ACEROS LAMINADOS							
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico		
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²		
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²		
ACEROS CONFORMADOS							
Elemento	Localización	Clase y Designación			Límite elástico		
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²		
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR			275 N/mm ²		
UNIONES ENTRE ELEMENTOS							
Elemento	Localización	Clase y Designación			Tipo de acero		
Uniones	Toda la obra	Tornillería de Alta Resistencia			S235, S275, S355, S460, S690 y S960		
Pernos de anclaje	Ortogonal	Barras conformadas mecánicas			(Reforzados del tipo B)		

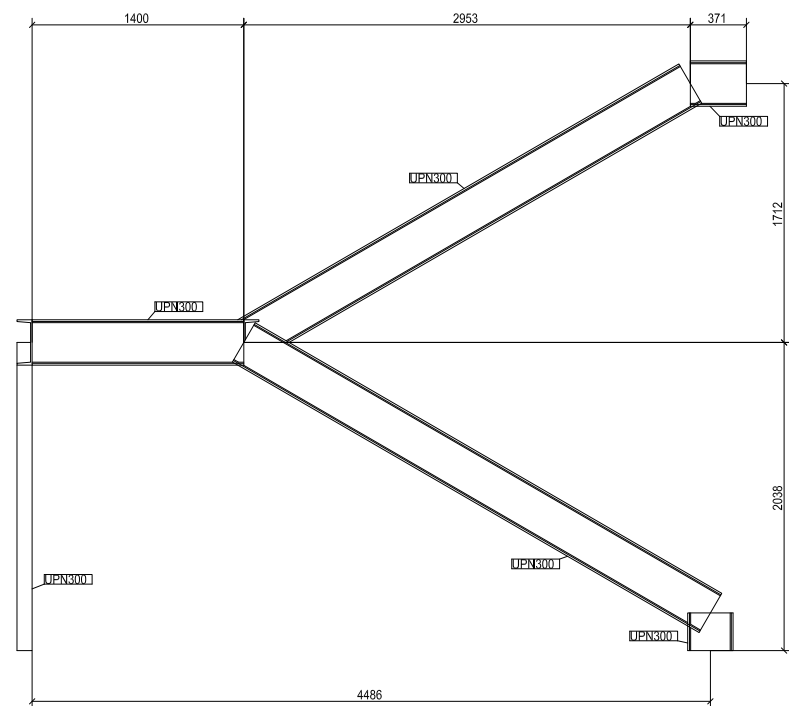
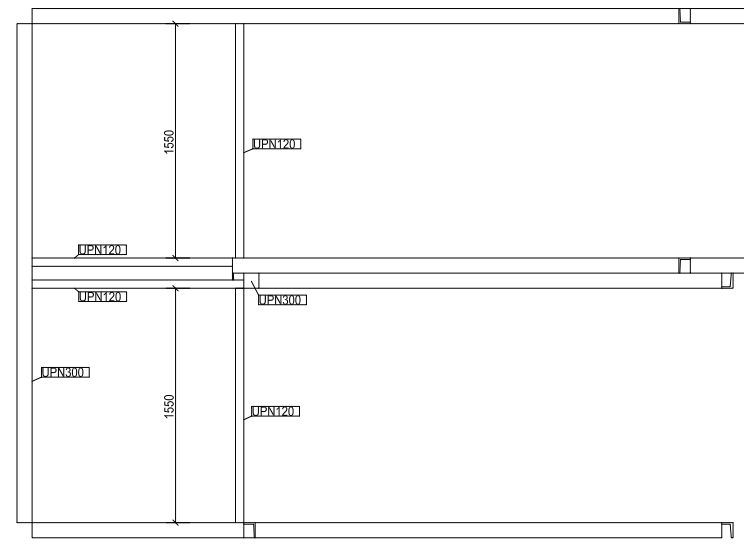
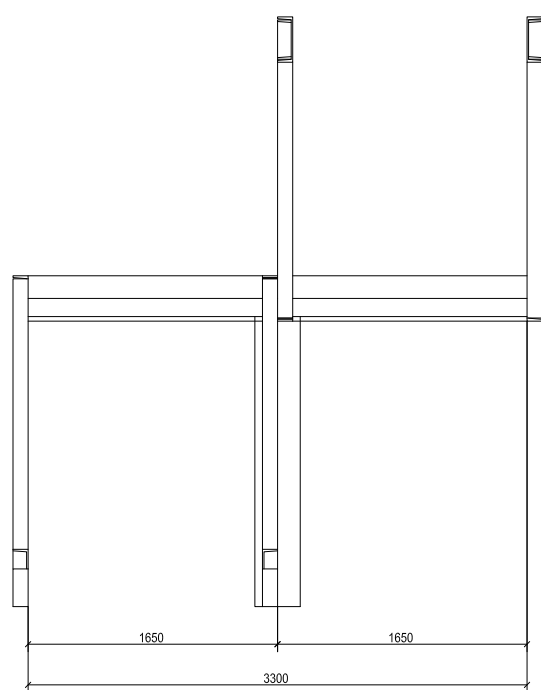
01	Proyecto Final de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título
Edic	Objeto	Fecha	Realiz	Comp	Unids.	VISTAS 3D. PROYECCIONES Y DETALLES. CORTAVIENTOS, MURO CORTINA Y RÓTULO
Archivo	PFC P50.01.dwg				Escala	1/50
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS				Código	PFC P50
						Hoja 1/1

Alumno:
Andrés Álvarez Seoane

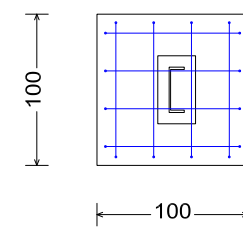
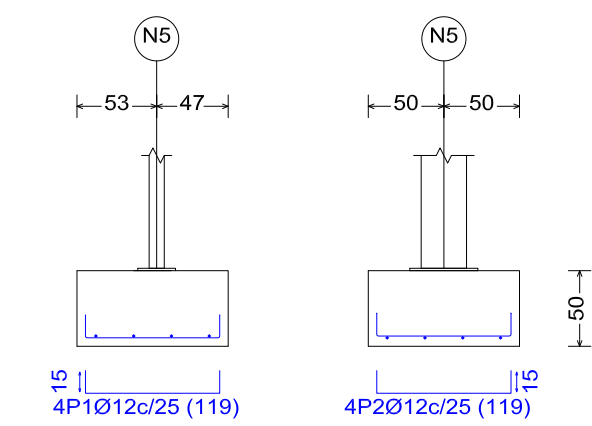
Escalera interior oficinas



Huella (mm)	Contrahuella (mm)
300	173.9

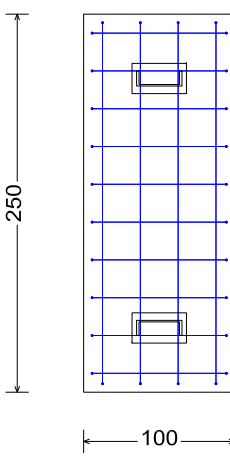
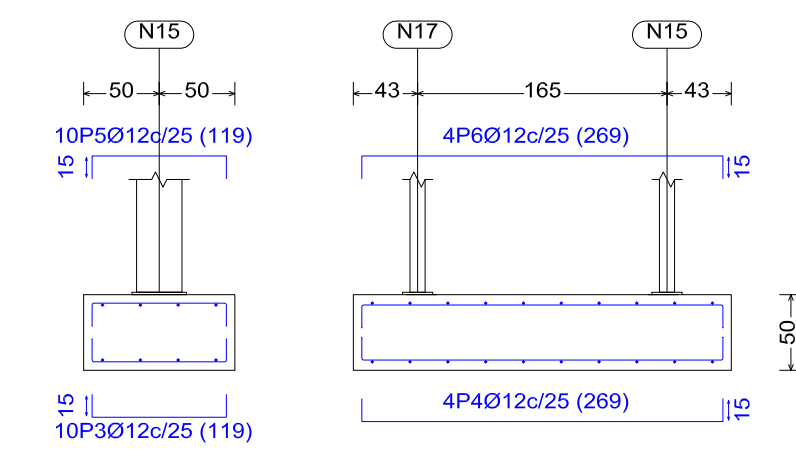


N5



Dimensiones en cm.

(N15 - N17)



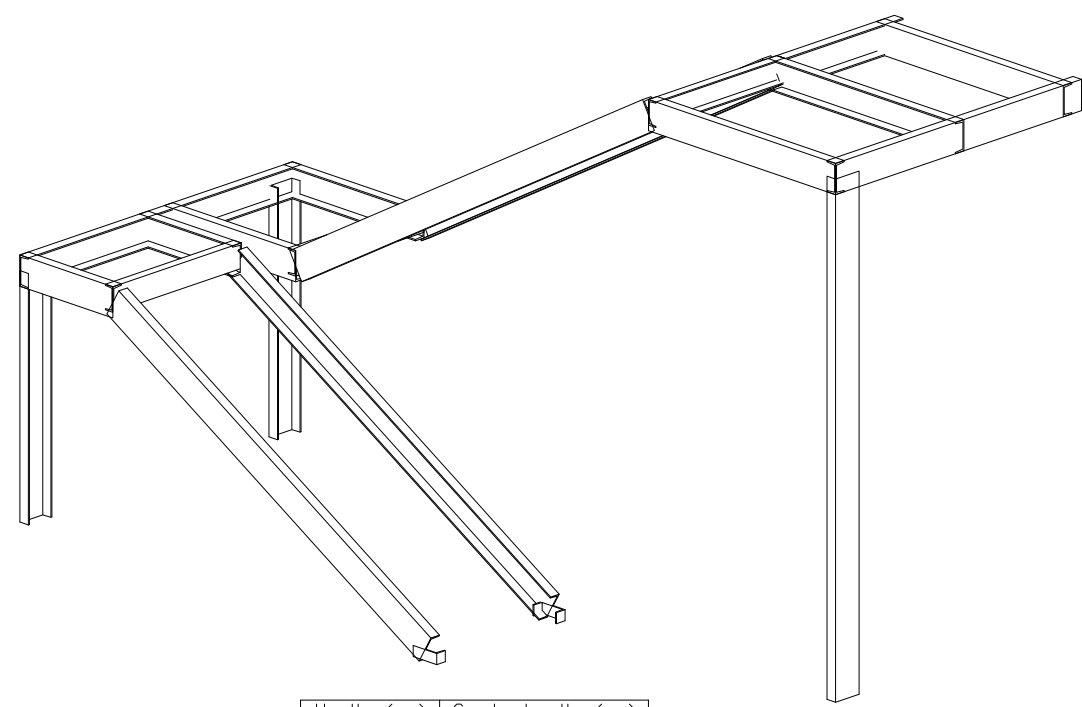
Dimensiones en cm.

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
(N15 - N17)	100x250	50	4Ø12c/25	4Ø12c/25	4Ø12c/25	4Ø12c/25
N5	100x100	50	4Ø12c/25	4Ø12c/25		

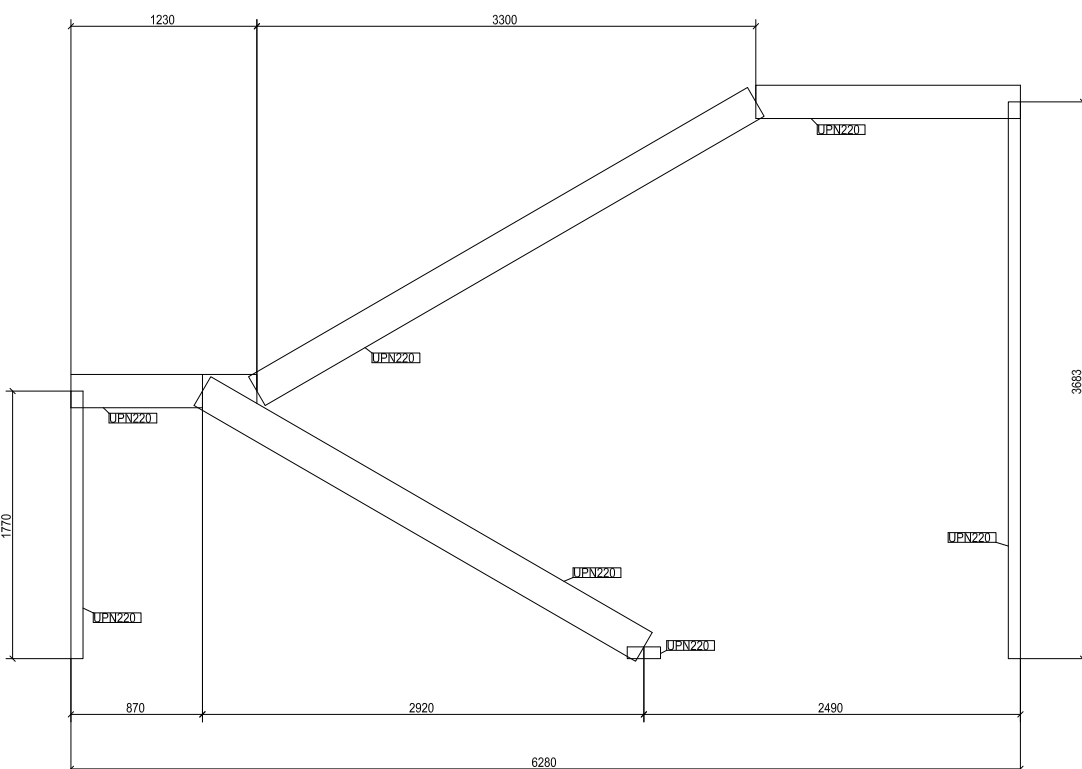
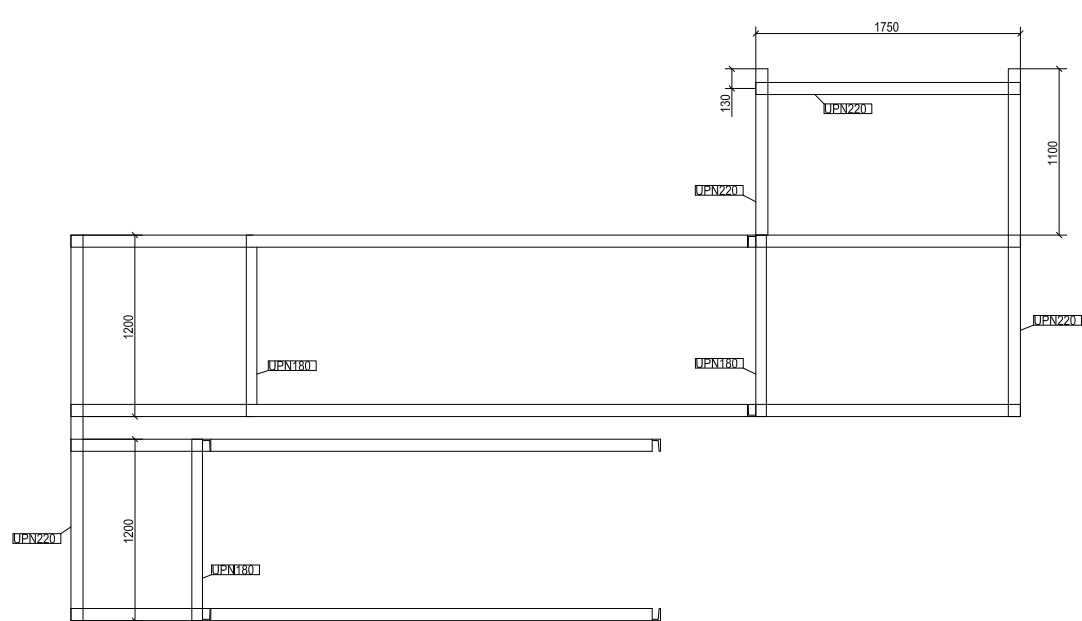
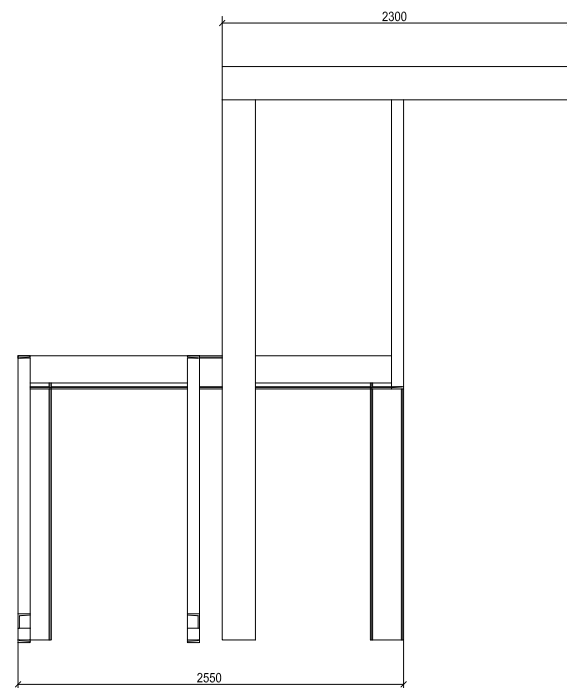
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. (cm)	Recta (cm)	Pat. (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S. CN (kg)
N5	1	Ø12	4	15	89	15	119	476	4,2
	2	Ø12	4	15	89	15	119	476	4,2
Total-100%									8,2
(N15 - N17)	3	Ø12	10	15	89	15	119	1190	10,6
	4	Ø12	4	15	239	15	269	1076	9,6
	5	Ø12	10	15	89	15	119	1190	10,6
	6	Ø12	4	15	239	15	269	1076	9,6
	7	Ø12	4	15	239	15	269	1076	9,6
	8	Ø12	4	15	239	15	269	1076	9,6
Total-100%									44,4
Ø12:									53,8
Total:									52,6

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES											
MATERIALES		HORMIGÓN					ACERO				
		CONTROL		CARACT.	Tamaño	Nivel	CONTROL		CARACT.	Tamaño	
Nivel	Coef. Control	Nivel	Coef. Control								
Elemento	Nivel	Coef. Control	Tipo	Caracter.	Tamaño	Nivel	Nivel	Coef. Control	Tipo	Caracter.	Nivel
Cimentación	Elemento	Coef. Control	Tipo	Caracter.	Tamaño	Nivel	Elemento	Coef. Control	Tipo	Caracter.	Nivel
Pisera - Encofrado	Elemento	Coef. Control	Tipo	Caracter.	Tamaño	Nivel	Elemento	Coef. Control	Tipo	Caracter.	Nivel
Forjados	Elemento	Coef. Control	Tipo	Caracter.	Tamaño	Nivel	Elemento	Coef. Control	Tipo	Caracter.	Nivel
Muros	Elemento	Coef. Control	Tipo	Caracter.	Tamaño	Nivel	Elemento	Coef. Control	Tipo	Caracter.	Nivel
Ejecución	Elemento	Coef. Control	Tipo	Caracter.	Tamaño	Nivel	Elemento	Coef. Control	Tipo	Caracter.	Nivel
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE											
EXPOSICIÓN/AMBIENTE											
		I		IIa				IIb		-	
REQUERIMIENTOS (en)											
		25		30		35		40			
NOTAS											
- El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CELTIS.											
ESTRUCTURA METÁLICA											
ACEROS LAMINADOS											
Elemento	Localización	Clase y Designación				Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR				275 N/mm ²					
ACEROS CONFORMADOS											
Elemento	Localización	Clase y Designación				Límite elástico					
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR				235 N/mm ²					
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR				235 N/mm ²					
UNIONES ENTRE ELEMENTOS											
Elemento	Localización	Clase y Designación				Tipo de acero					
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia				M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8					
Pernos de anclaje	Cimentación	Bornas corrugadas rosca				Ø12, Ø16, Ø20, Ø25 y Ø30 B500-S					

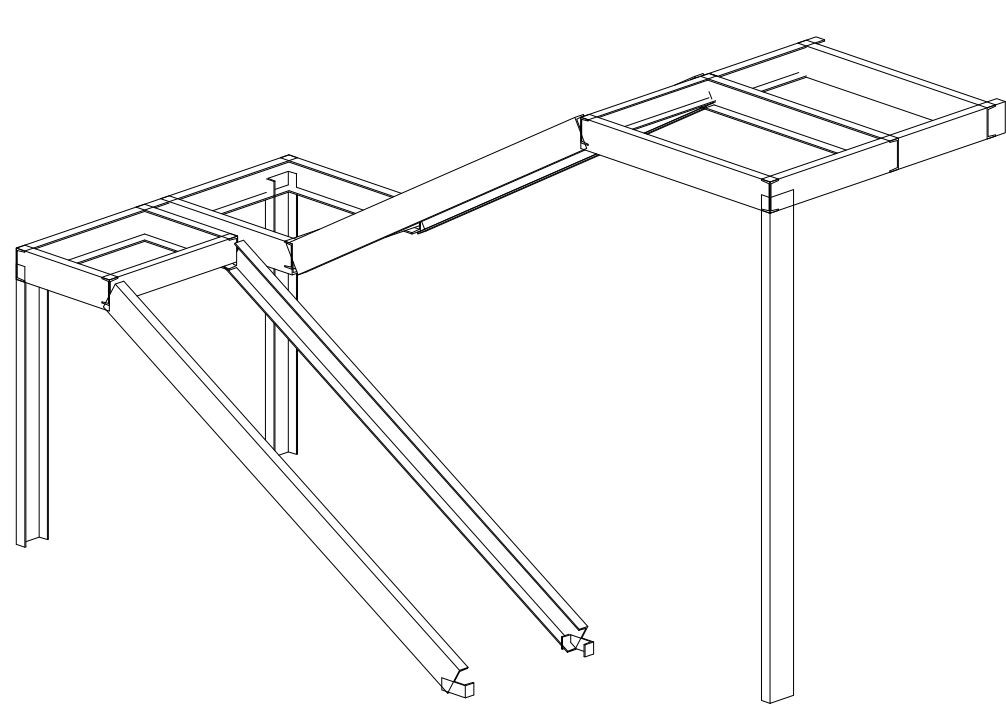
Escalera exterior oficinas



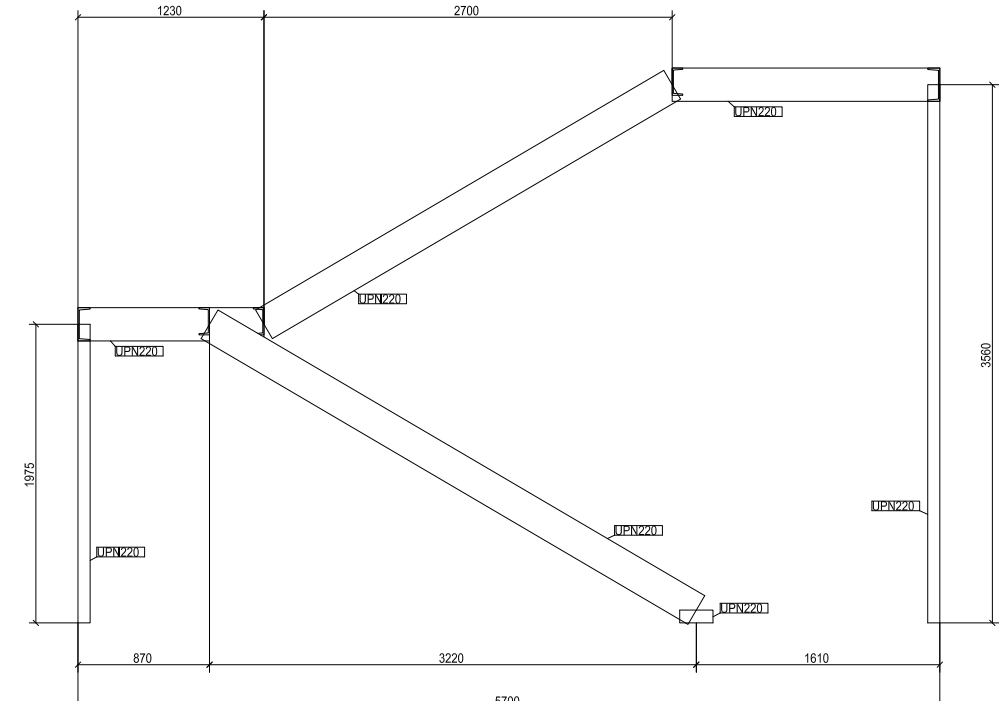
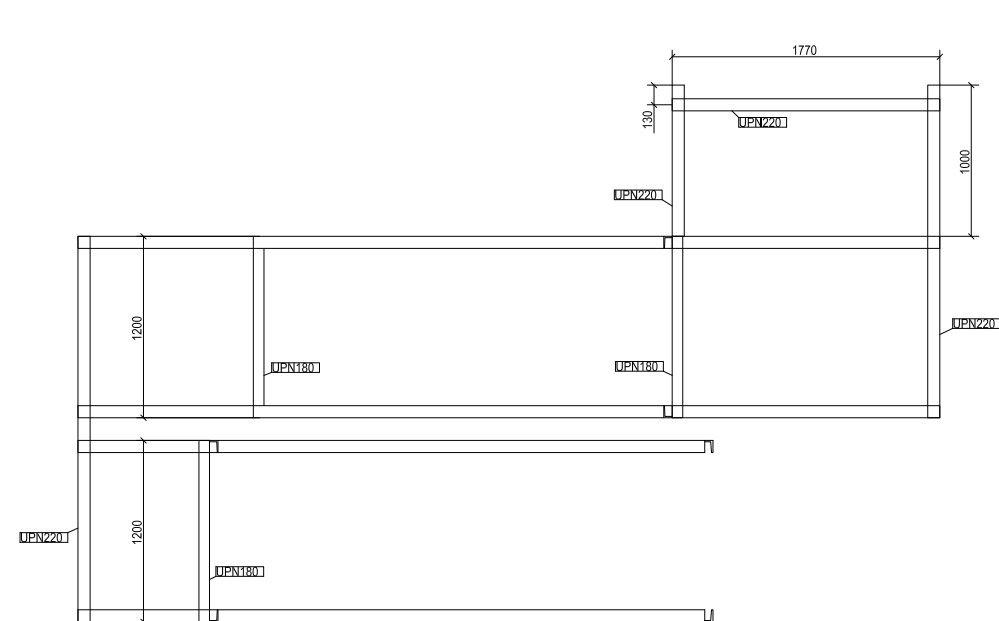
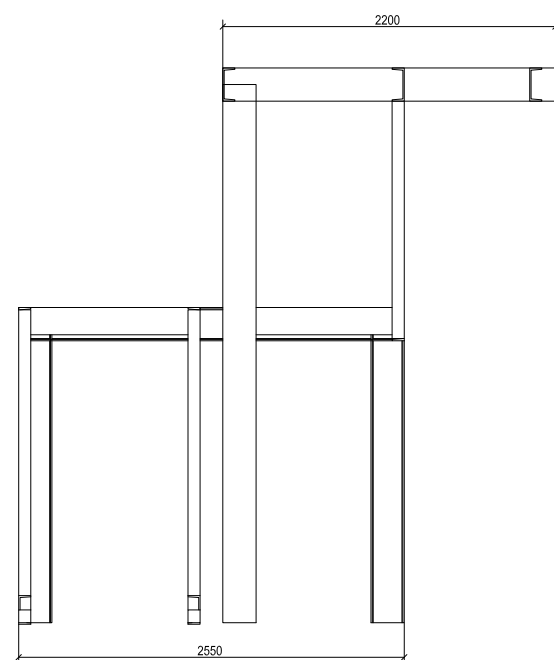
Huella (mm)	Contrahuella (mm)
300	173.9



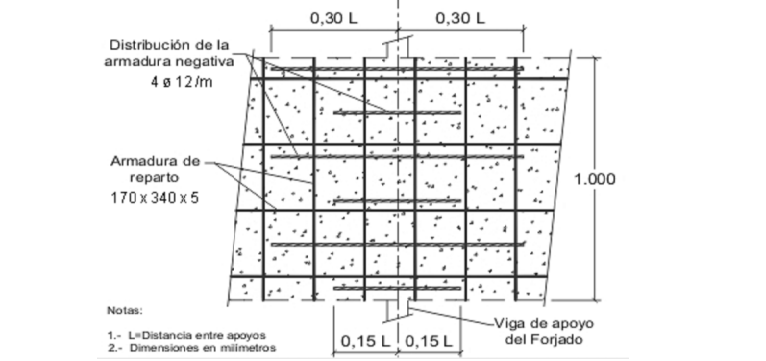
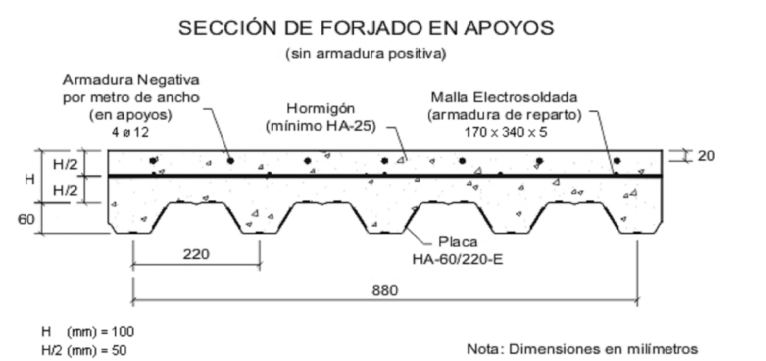
Escalera entreplanta



Huella (mm)	Contrahuella (mm)
300	176.1



Forjados losa mixta

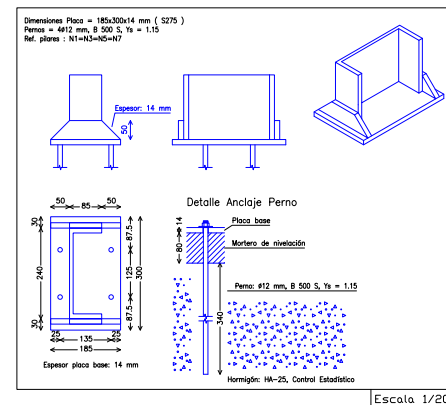
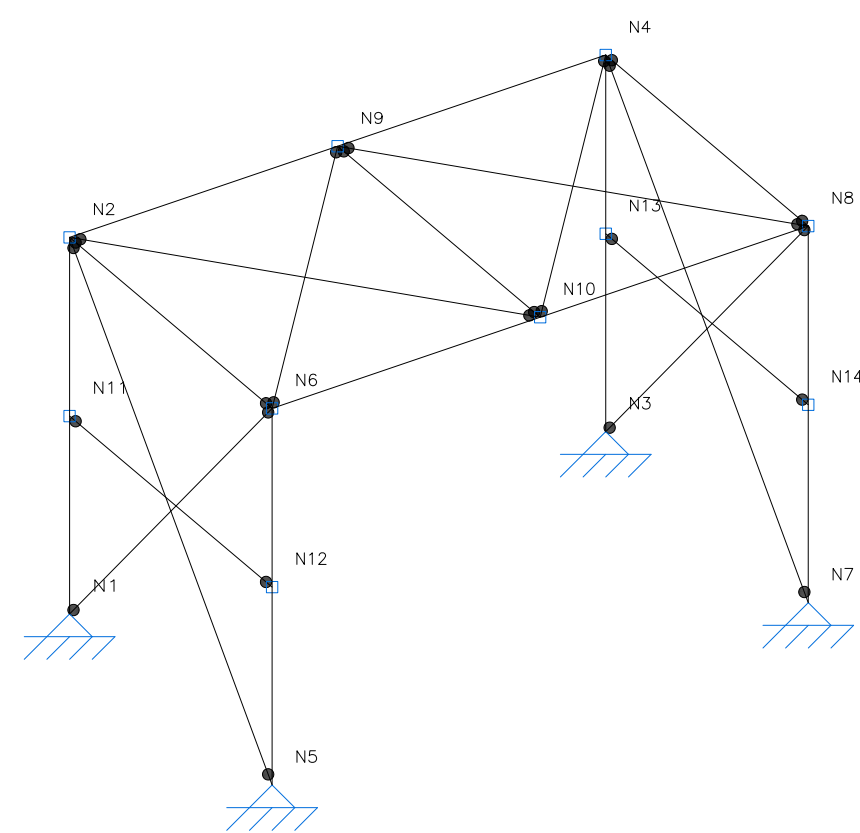


Sin escala

Forjado entreplanta	Forjado oficinas	Cubierta transitable oficinas
1.150	2.500	2.500

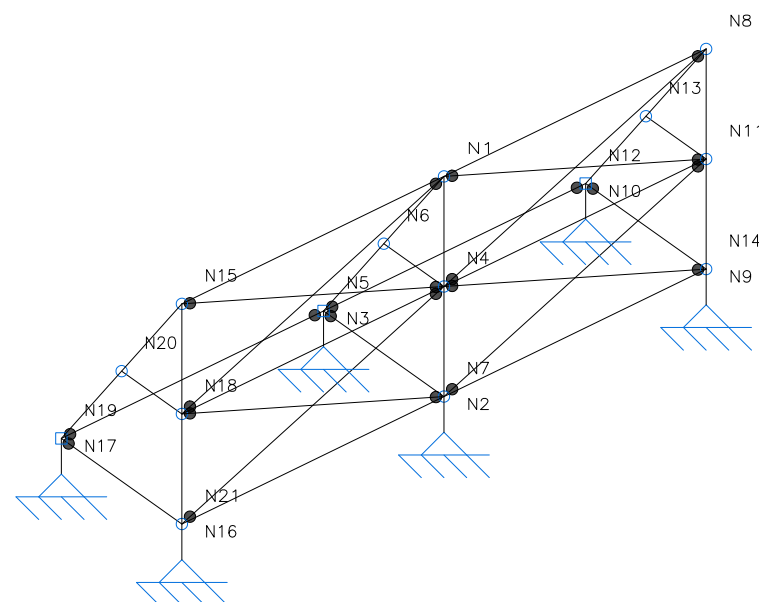
01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	VISTAS 3D, PROYECCIONES Y DETALLES. ESCALERAS Y FORJADOS
Archivo	PFC P51.01.dwg	Escala	1/50			
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P51	Hoja	1/1	Alumno: Andrés Álvarez Seoane

Cortavientos

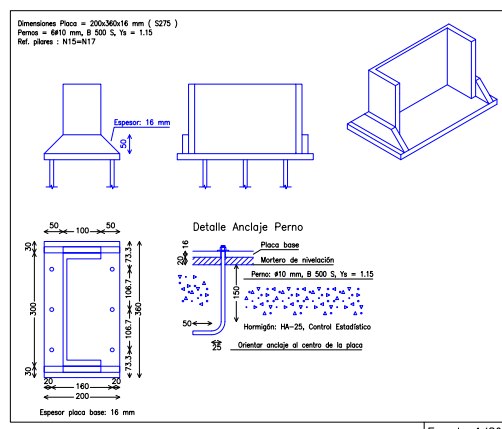
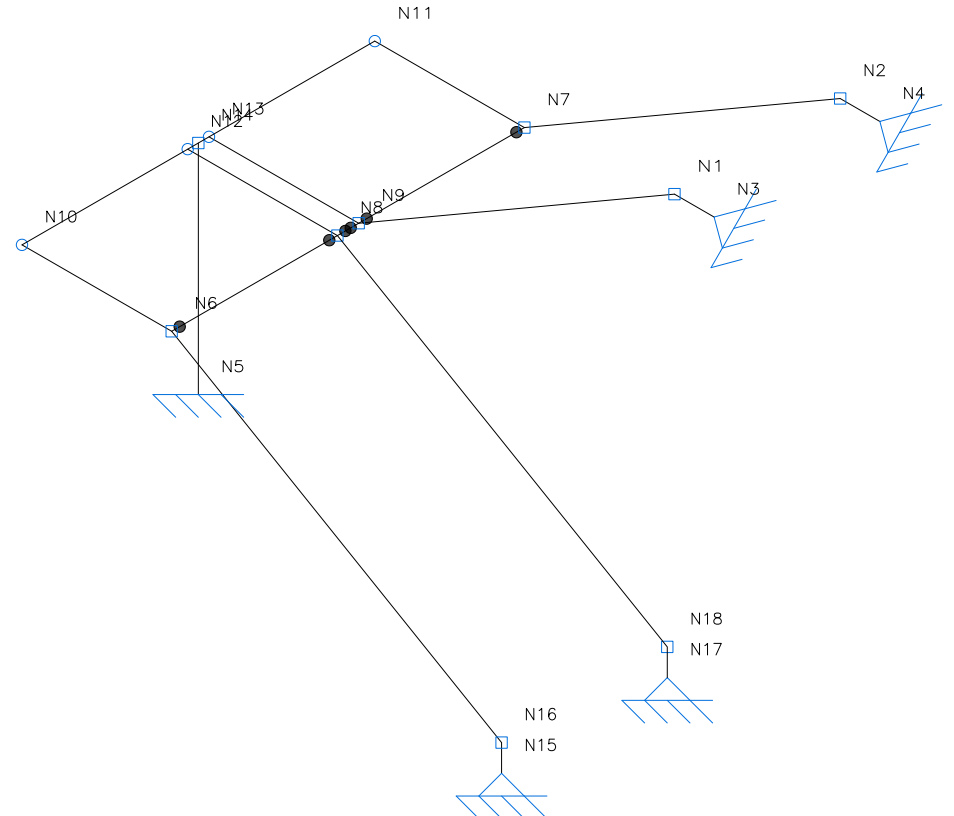


Soldaduras placa/pilar/cantelero: soldadura contorno con garganta 0,7 veces espesor mínima chapas a unir.

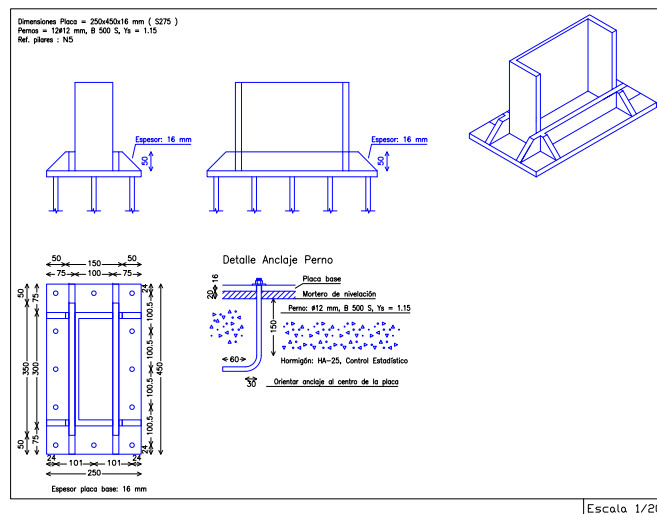
Rótulo



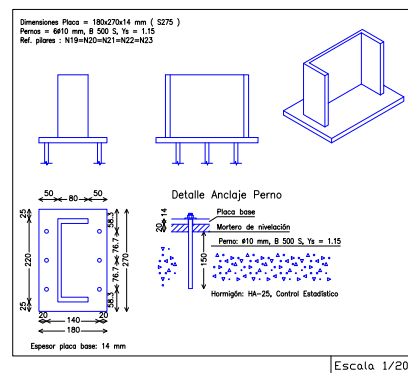
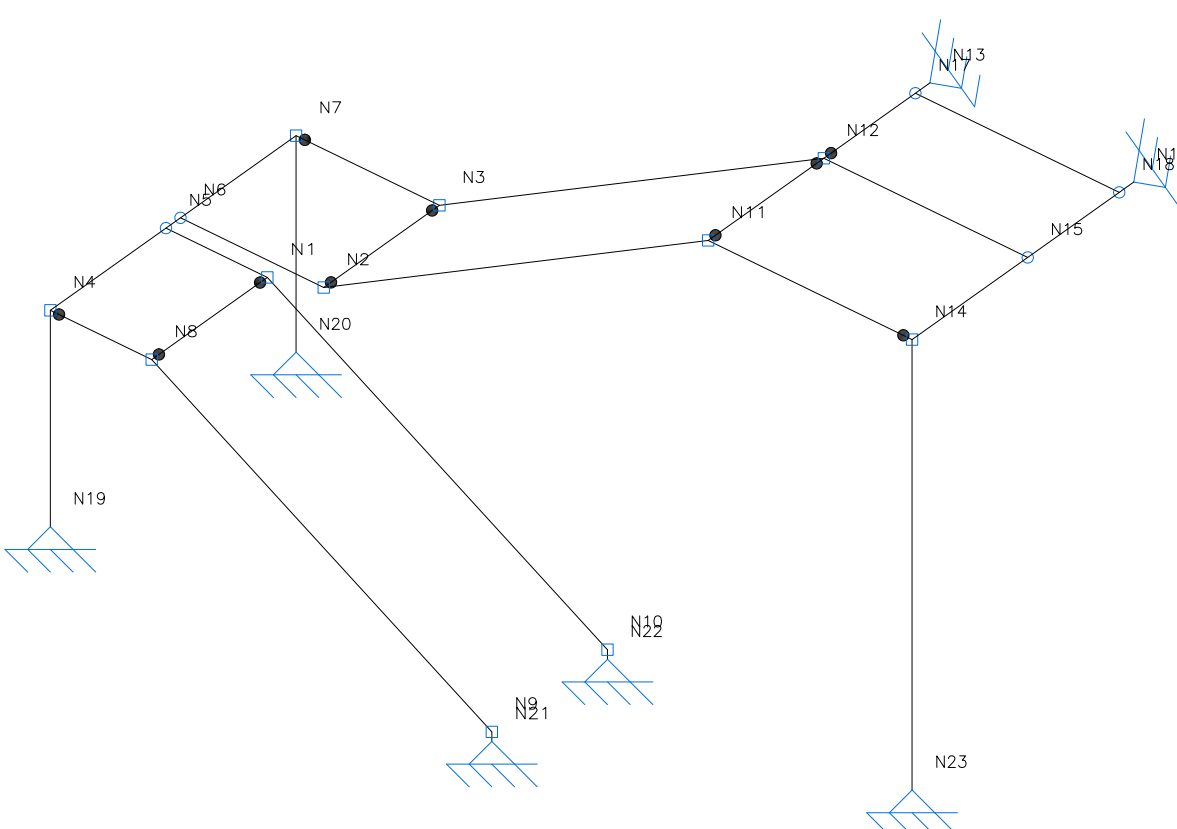
Escalera interior oficinas



Soldaduras placa/pilar/cantelero: soldadura contorno con garganta 0,7 veces espesor mínima chapas a unir.

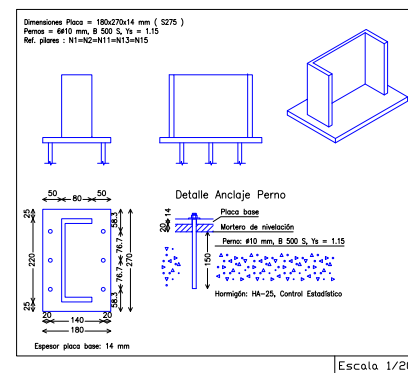
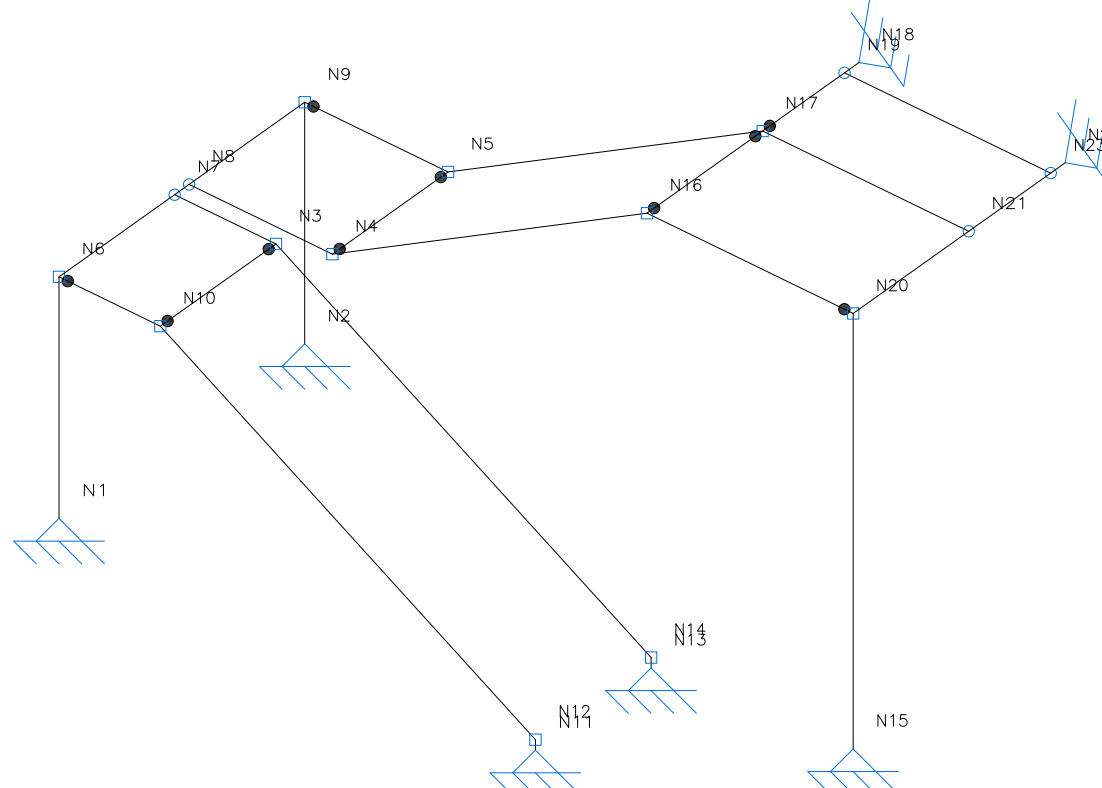


Escalera exterior oficinas



Soldaduras placa/pilar: soldadura contorno pilar con garganta 0,7 veces espesor mínima chapas a unir.

Escalera entreplanta

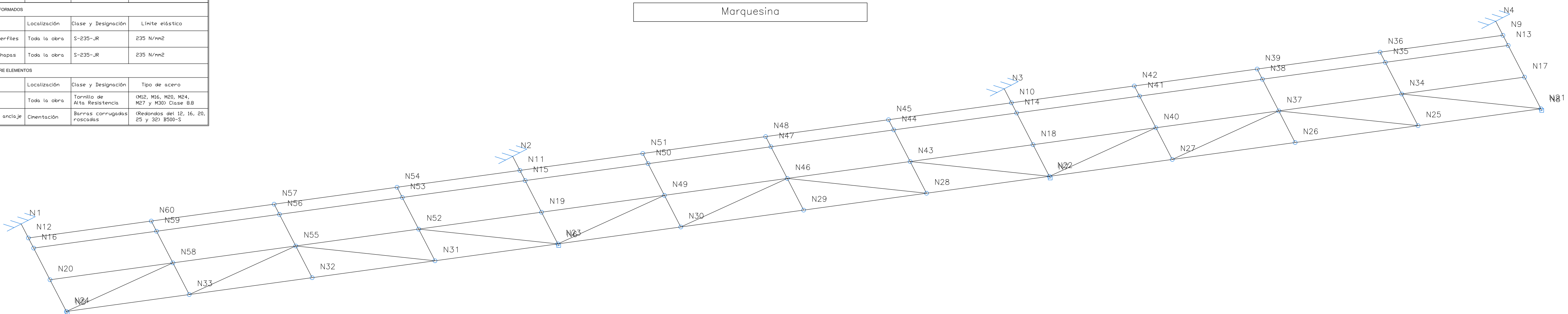


Soldaduras placa/pilar: soldadura contorno pilar con garganta 0,7 veces espesor mínima chapas a unir.

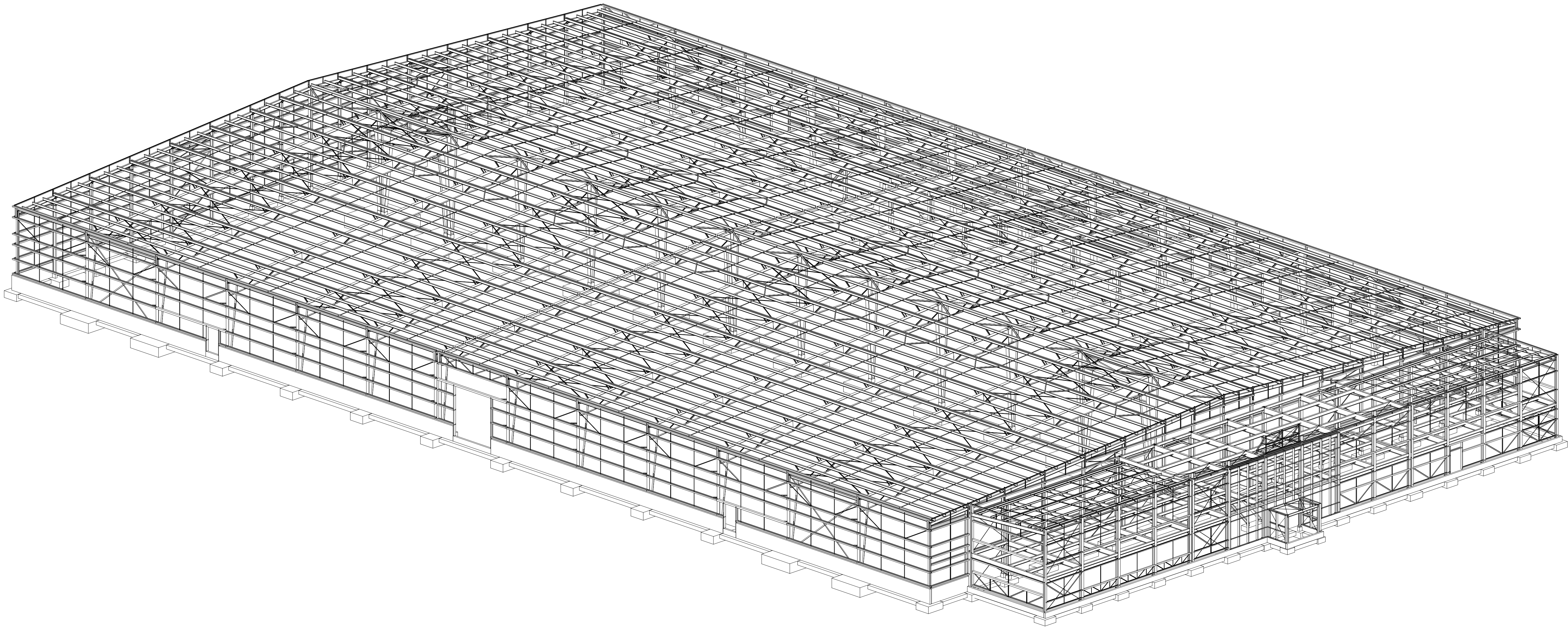
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL	CONTROL	CONTROL	CONTROL	CONTROL	CONTROL	CONTROL	CONTROL	CONTROL
Elemento	Nivel	Coef. Control	Coef. Control	Coef. Control	Nivel	Coef. Control	Coef. Control	Coef. Control	Coef. Control
Orientación	Exterior	7x + 10	14x5/8/10/12	14x5/8/10/12	30 mm	Normal	7x + 10	8-5005	8-5005
Pilares - Exteriores	Exterior	7x + 10	14x5/8/10/12	14x5/8/10/12	30 mm	Normal	7x + 10	8-5005	8-5005
Pilar interior	Exterior	7x + 10	14x5/8/10/12	14x5/8/10/12	30 mm	Normal	7x + 10	8-5005	8-5005
Muros	Exterior	7x + 10	14x5/8/10/12	14x5/8/10/12	30 mm	Normal	7x + 10	8-5005	8-5005
Ejecución	Exterior	7x + 10	14x5/8/10/12	14x5/8/10/12	30 mm	Normal	7x + 10	8-5005	8-5005
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	II	IIIa	IIIb	IIIc	IIId
Recubrimientos nominales (cm)	25	30	35	40	25	30	35	40	45
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETIS.									

ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Limite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Todo la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Limite elástico
Acero en Perfiles	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Todo la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Todo la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barra corrugada	Ø12, Ø16, Ø20, Ø25 y Ø30 S500-S

Marquesina



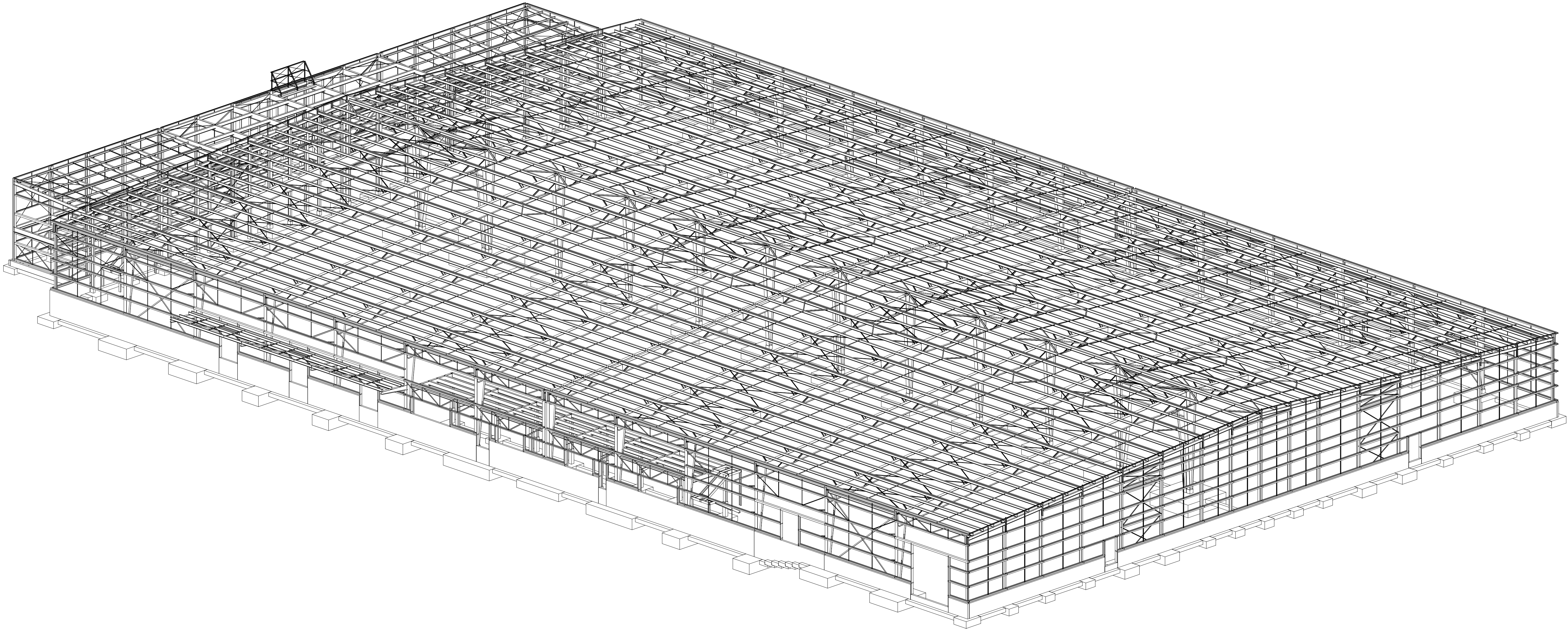
01	Proyecto Final de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	NUMERACIÓN NUDOS Y DETALLES CORTAVIENTOS, RÓTULO, ESCALERAS Y MARQUESINA
Archivo	PFC P52.01.dwg	Escala	1/50			
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS	Código	PFC P52	Hoja	1/1	Alumno: Andrés Álvarez Seoane



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL	CARACT.	CONTROL	CARACT.		CONTROL	CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Póres	Tipo	Acabado	Tamaño Máx. A/100	Nivel Control	Coef. Póres	Tipo	
Orientación	Externa	75 x 125	acabado	25.0	25 mm	Normal	75 x 125	R-5000	
Pisares - Enano	Externa	75 x 125	acabado	25.0	25 mm	Normal	75 x 125	R-5000	
Fanjas	Externa	75 x 125	acabado	25.0	25 mm	Normal	75 x 125	R-5000	
Muros	Externa	75 x 125	acabado	25.0	25 mm	Normal	75 x 125	R-5000	
Ejecución	Interna	75 x 125	acabado	25.0	25 mm	Normal	75 x 125	R-5000	
NOTAS									
"El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CEI 155"									

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barras corrugadas rascadas	Orientadas del 15, 16, 25, 25 y 300 B000-5

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título	VISTA 3D COMPLETO DIRECCIÓN NORTE		
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unids.				
Archivo	PFC P53.01.dwg	Escala	1/200						
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P53	Hoja 1/4	Alumno: Andrés Álvarez Seoane



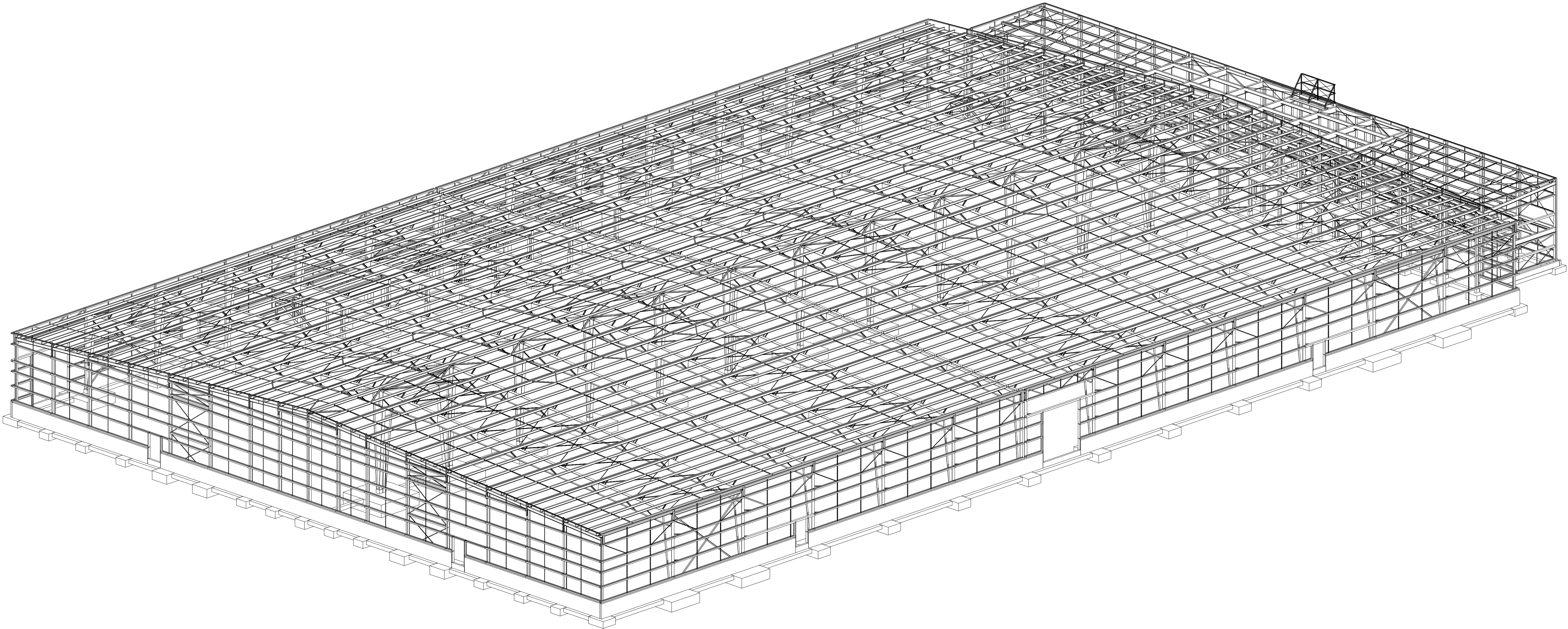
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Unidades	Tamaño	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	
Orientación	Estático	7c + 13b	H25/30/35	kg/m³	30 mm	Normal	7c + 13b	B-500S	
Plines - Enanos	Estático	7c + 13b	H25/30/35	kg/m³	30 mm	Normal	7c + 13b	B-500S	
Forjados	Estático	7c + 13b	H25/30/35	kg/m³	30 mm	Normal	7c + 13b	B-500S	
Muros	Estático	7c + 13b	H25/30/35	kg/m³	30 mm	Normal	7c + 13b	B-500S	
Ejecución	Intero	7c + 13b	H25/30/35	kg/m³	30 mm	Normal	7c + 13b	B-500S	
ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE									
Exposición/ambiente	I		IIa		IIb		IIIa		...
Reducciones nominales (mm)	25		30		35		40		
NOTAS									
El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CE153.									

ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M16, M20, M24, M27 y M30. Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barra corrugada roscaada	Resistencia del 12, 16, 20, 25 y 30. B500-S

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título		
Edic	Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unids.	VISTA 3D COMPLETO DIRECCIÓN SUR		
Archivo	PFC P53.01.dwg	Escala	1/200					
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P53	
								Alumno: Andrés Álvarez Seoane

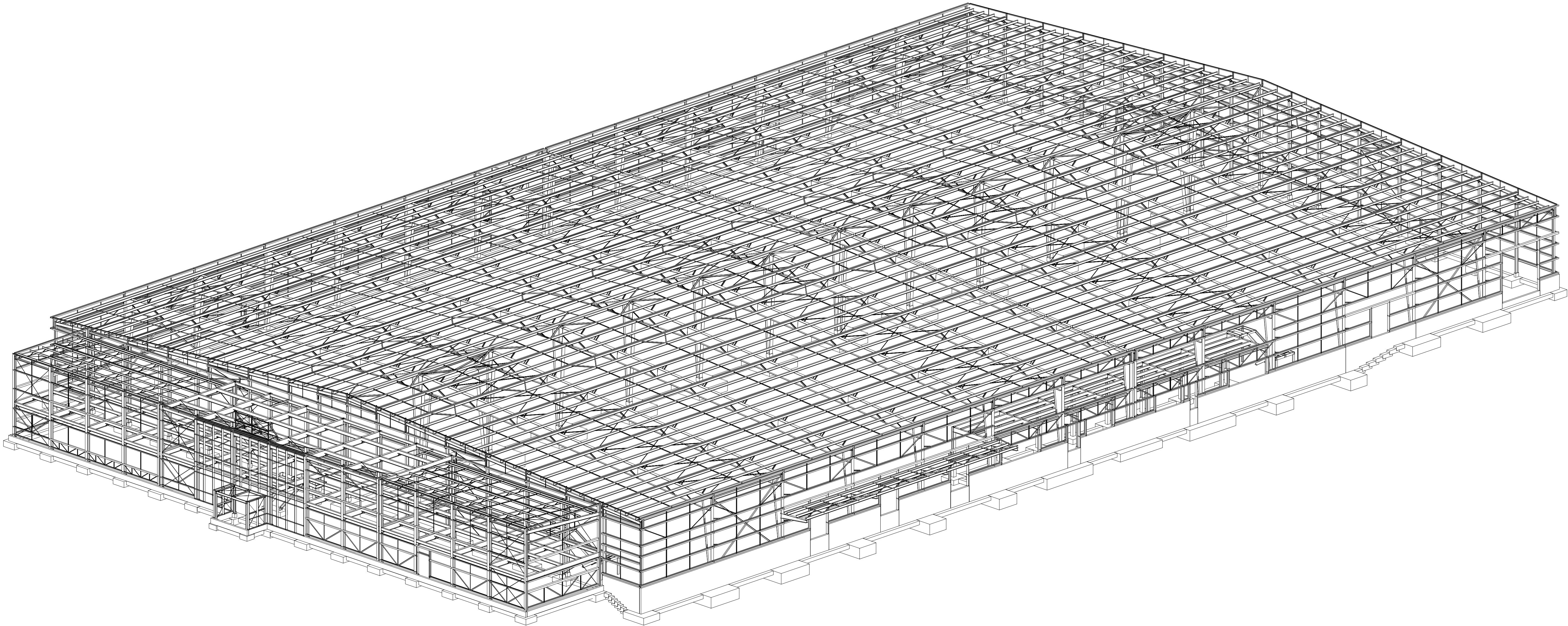
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN			ACERO					
	CONTROL		CARACT.	CONTROL		CARACT.			
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo	Tamaño Máx. armo. Control	Nivel Control	Coef. Ponder.	Tipo		
Orientación	Estadística	$\gamma_c = 1.50$	H45/A/20/15	Placa 25 cm	20 mm	Normal	$\gamma_s = 1.05$	A-S005	
Pisones -- Enanos	Estadística	$\gamma_c = 1.50$	H45/A/20/15	Placa 25 cm	20 mm	Normal	$\gamma_s = 1.05$	A-S005	
Fornidos	Estadística	$\gamma_c = 1.50$	H45/A/20/15	Placa 25 cm	15 mm	Normal	$\gamma_s = 1.05$	A-S005	
Muros	Estadística	$\gamma_c = 1.50$	H45/A/20/15	Placa 25 cm	20 mm	Normal	$\gamma_s = 1.05$	A-S005	
Ejecución	Interno	$\lambda_{1-15} \leq 15$	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE						
Exposición/ambiente	I		IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	...
Recurrimientos nominales (mm)	25		30	35	40				
NOTAS									
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISS.									

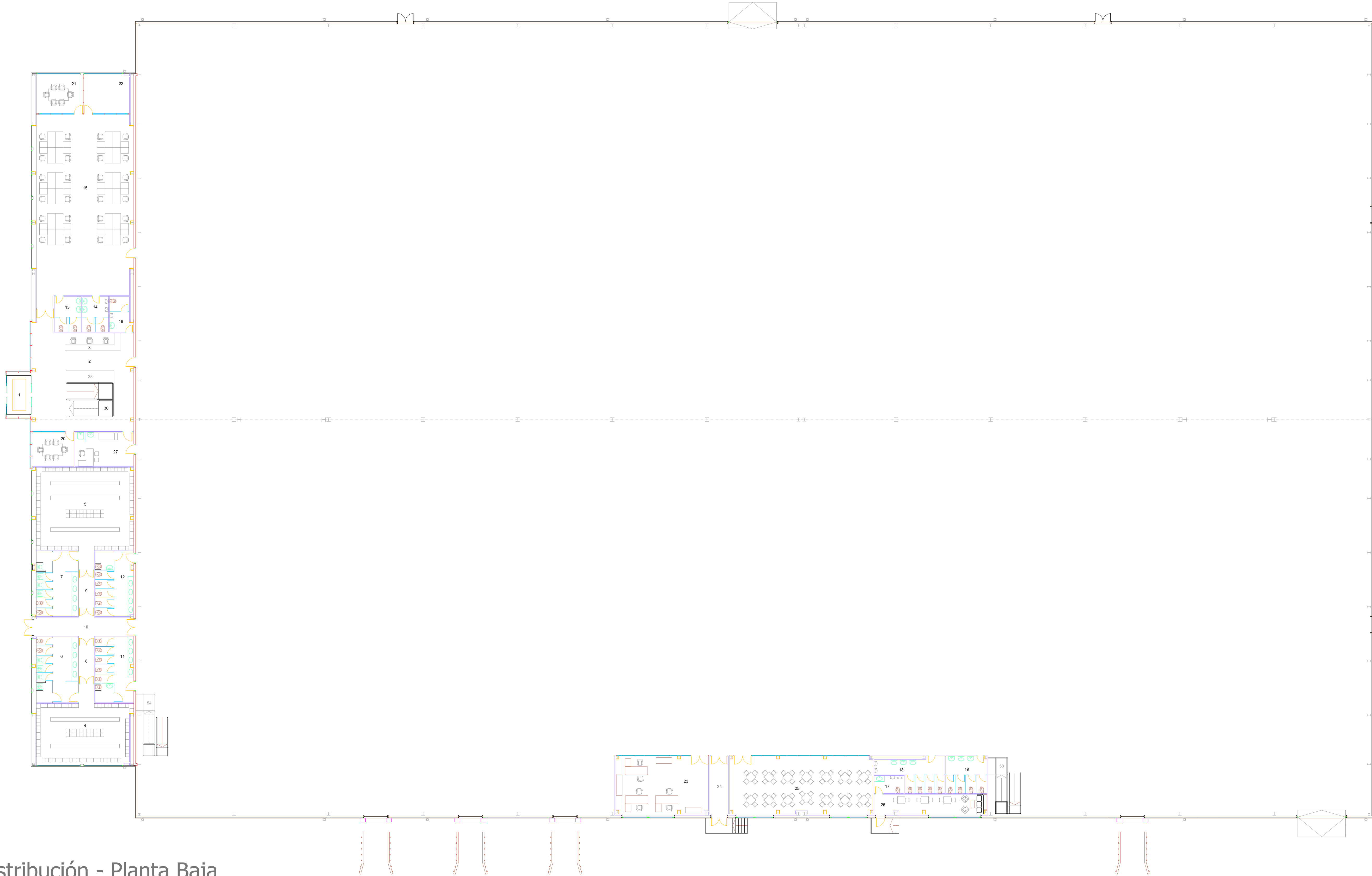
ESTRUCTURA METÁLICA			
ACEROS LAMINADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M02, M03, M05, M04, M07 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Orientación	Barra corrugada roscaada	(Redondeos del 12, 16, 20, 25 y 30) S500-S



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO				
	CONTROL		CARACT.		CONTROL		CARACT.		
Elemento	Nivel Control	Cant. Fond.	Tipo	Detalle	Nivel Control	Cant. Fond.	Tipo		
Cimentación	Estructura	7c + 15c	HMS/9/05/06	Placa 35.00	30 mm	Normal	7a + 10a	B-5005	
Placas + Encofrados	Estructura	7c + 15c	HMS/9/05/06	Bomba 6.75 cm	30 mm	Normal	7a + 10a	B-5005	
Forjados	Estructura	7c + 15c	HMS/9/05/06	Bomba 6.75 cm	15 mm	Normal	7a + 10a	B-5005	
Muros	Estructura	7c + 15c	HMS/9/05/06	Bomba 6.75 cm	30 mm	Normal	7a + 10a	B-5005	
Ejecución	Interio		ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE						
Exposición/ambiente	I		IIa	IIIa					...
Requerimientos nominales (mm)	25	30	35	40					
NOTAS									
(-) acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CETISS									

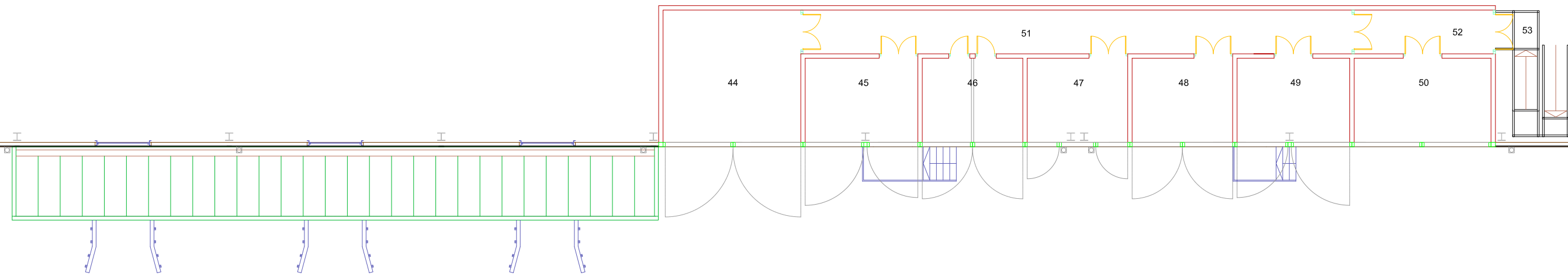
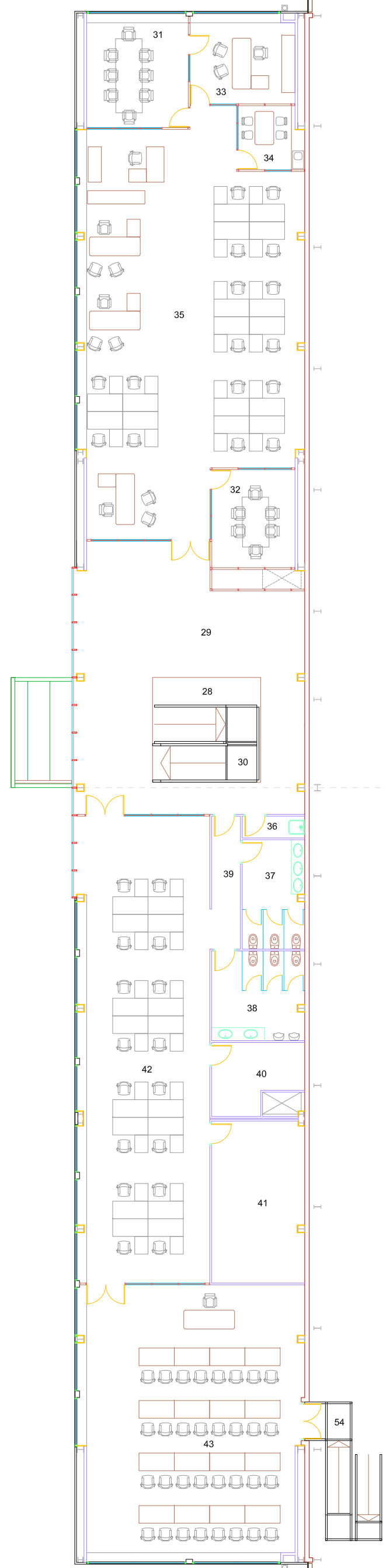
ESTRUCTURA METÁLICA			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-275-JR	275 N/mm ²
ACEROS CONFORMADOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Límite elástico
Acero en Perfiles	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
Acero en Chapas	Toda la obra	S-235-JR	235 N/mm ²
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Elemento	Localización	Clase y Designación	Tipo de acero
Uniones	Toda la obra	Tornillo de Alta Resistencia	M12, M16, M20, M24, M27 y M30 Clase 8.8
Tornillos de anclaje	Cimentación	Barros corrugados roscales	(Redondos del 12, 16, 20, 25 y 32) B500-S





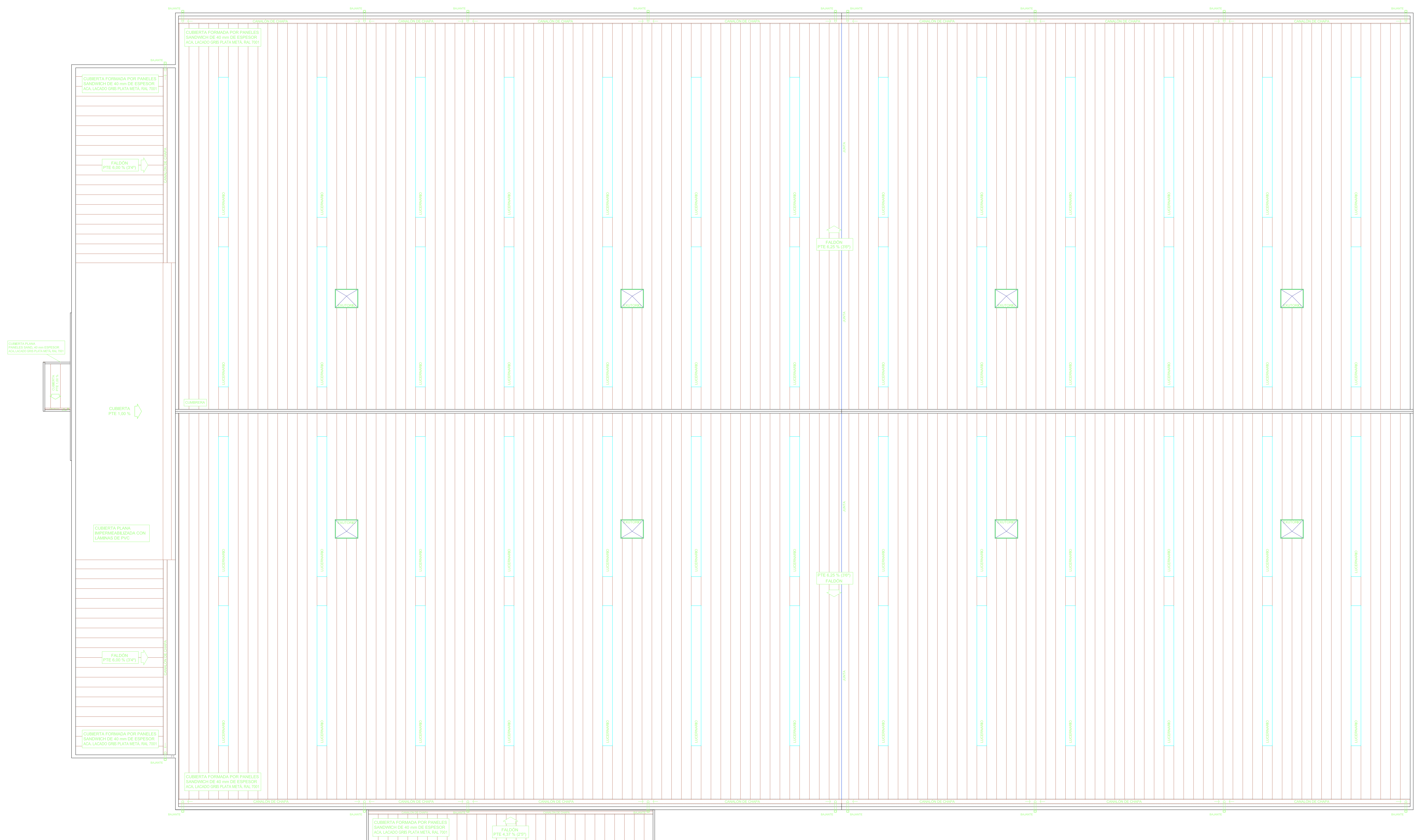
Distribución - Planta Baja

DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ESTANCIAS PLANTA BAJA	
1 ACCESO PRINCIPAL	15 OFICINAS PLANTA BAJA
2 HALL DISTRIBUIDOR	16 ASEO PÚBLICO
3 RECEPCIÓN	17 ASEO ÁREA DESCANSO
4 VESTUARIO 1	18 ASEO 1 ZONA DE PRODUCCIÓN
5 VESTUARIO 2	19 ASEO 2 ZONA DE PRODUCCIÓN
6 DUCHAS VESTUARIO 1	20 SALA DE REUNIONES 1
7 DUCHAS VESTUARIO 2	21 SALA DE REUNIONES 2
8 DISTRIBUIDOR VESTUARIOS 1	22 ARCHIVO
9 DISTRIBUIDOR VESTUARIOS 2	23 RECEPCIÓN DE MATERIALES, LOGÍSTICA
10 DISTRIBUIDOR VESTUARIOS	24 SALIDA EMERGENCIA
11 ASEO 1 ZONA DE PRODUCCIÓN (ALMACÉN)	25 COMEDOR
12 ASEO 2 ZONA DE PRODUCCIÓN (ALMACÉN)	26 ÁREA DESCANSO DE CAMIONEROS
13 ASEO 1 ÁREA OFICINAS PLANTA BAJA	27 ENFERMERÍA
14 ASEO 2 ÁREA OFICINAS PLANTA BAJA	

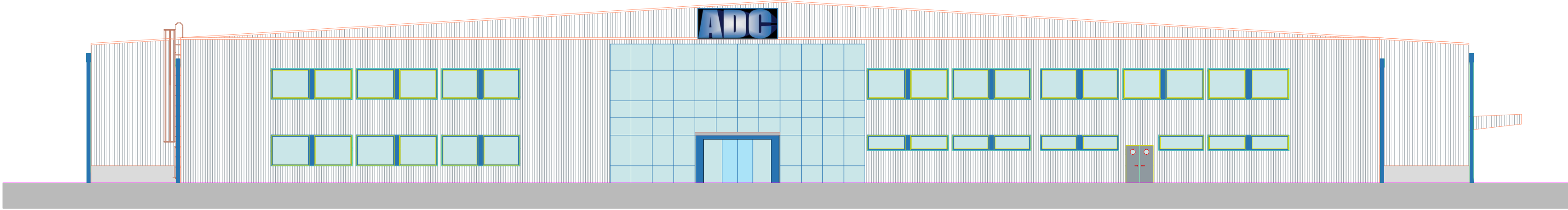


Distribución - Planta Alta

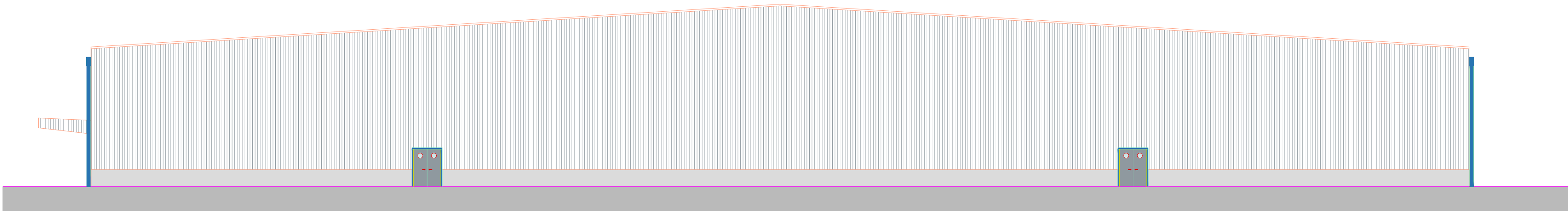
DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ESTANCIAS PLANTA ALTA			
28	VACÍO SOBRE HALL	42	OFICINAS 2 PLANTA ALTA
29	DISTRIBUIDOR PRINCIPAL	43	SALA DE FORMACIÓN
30	ESCALERAS HALL	44	CUADROS GENERALES BAJA TENSION
31	SALA DE REUNIONES 3	45	SALA DE COMPRESORES
32	SALA DE REUNIONES 4	46	LOCAL DE TRANSFORMADORES
33	DESPACHO GERENCIA	47	GRUPO ELECTROGENO
34	COCINA	48	SALA DE CALDERAS
35	OFICINAS 1 PLANTA ALTA	49	LOCAL CLIMATIZADOR ÁREA DESCANSO
36	DUCHA	50	LOCAL MANTENIMIENTO
37	ASEO 1 ÁREA OFICINAS 2 PLANTA ALTA	51	PASELLO LOCALES INSTALACIONES
38	ASEO 2 ÁREA OFICINAS 2 PLANTA ALTA	52	ACCESO LOCALES INSTALACIONES
39	PASELLO ASEOS	53	ESCALERA LOCALES INSTALACIONES
40	RACK INFORMÁTICO	54	ESCALERA ACCESO OFICINAS PLANTA ALTA
41	ARCHIVO		



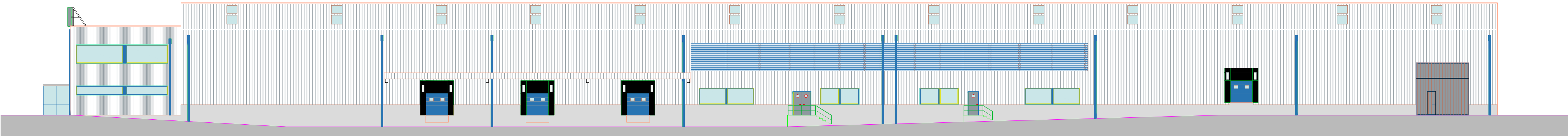
01	Proyecto Fin de Carrera	05/12	AAS	AAS	N/A	Título			
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unds.	PLANTA CUBIERTAS ARQUITECTURA			
Archivo	PFC P55 01.dwg	Escala	1/200						
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P55		Alumno: Andrés Álvarez Seoane
							Hoja 1/1		



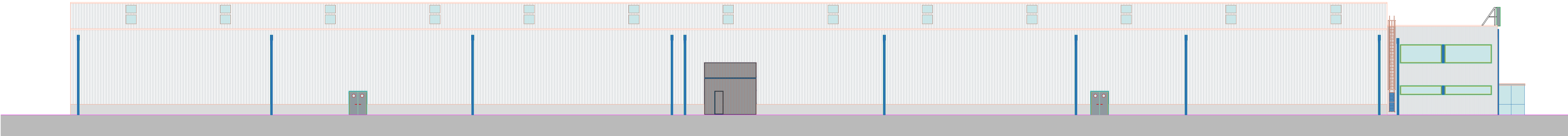
Alzado Frontal



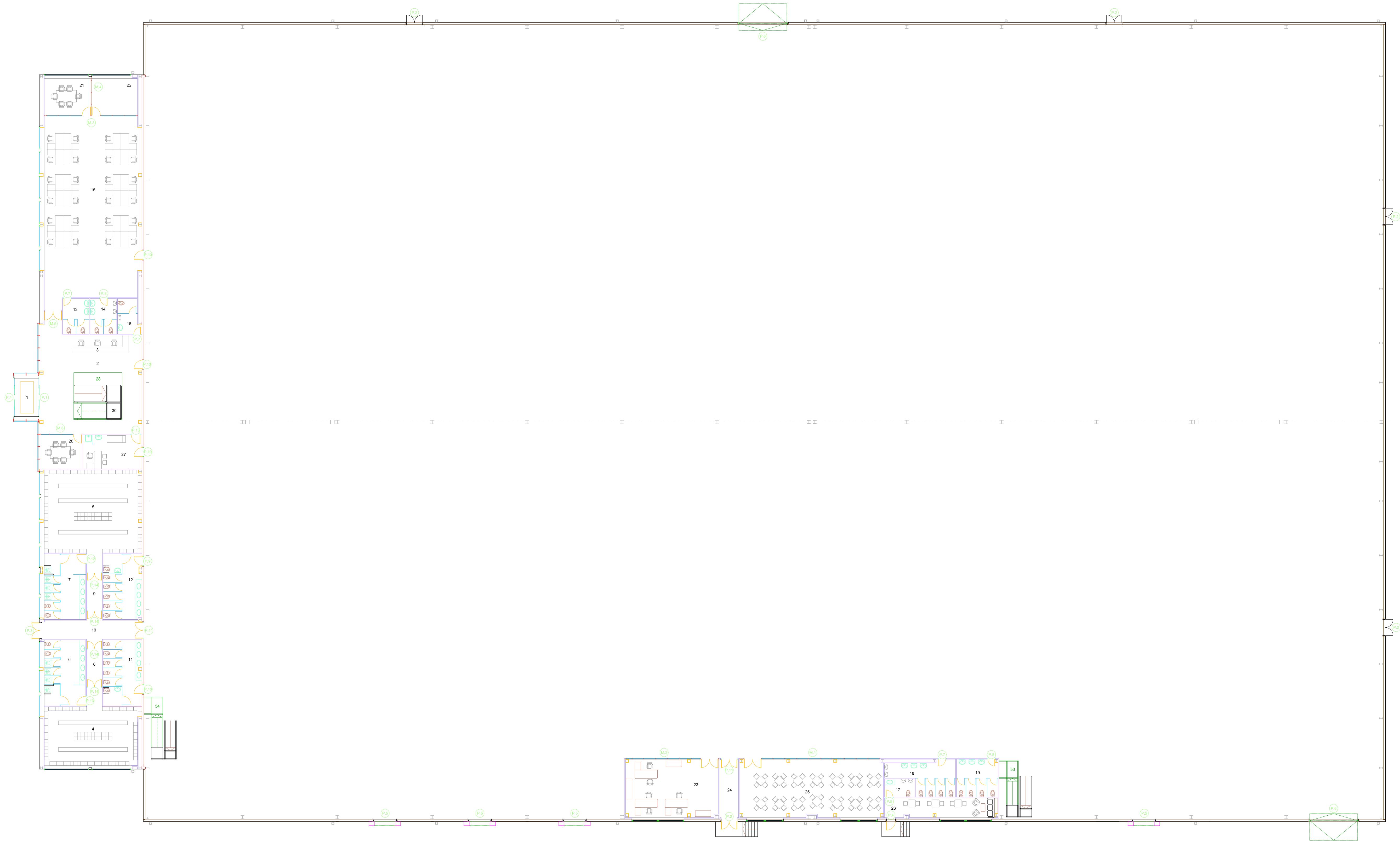
Alzado Posterior



Alzado Lateral Derecho



Alzado Lateral Izquierdo

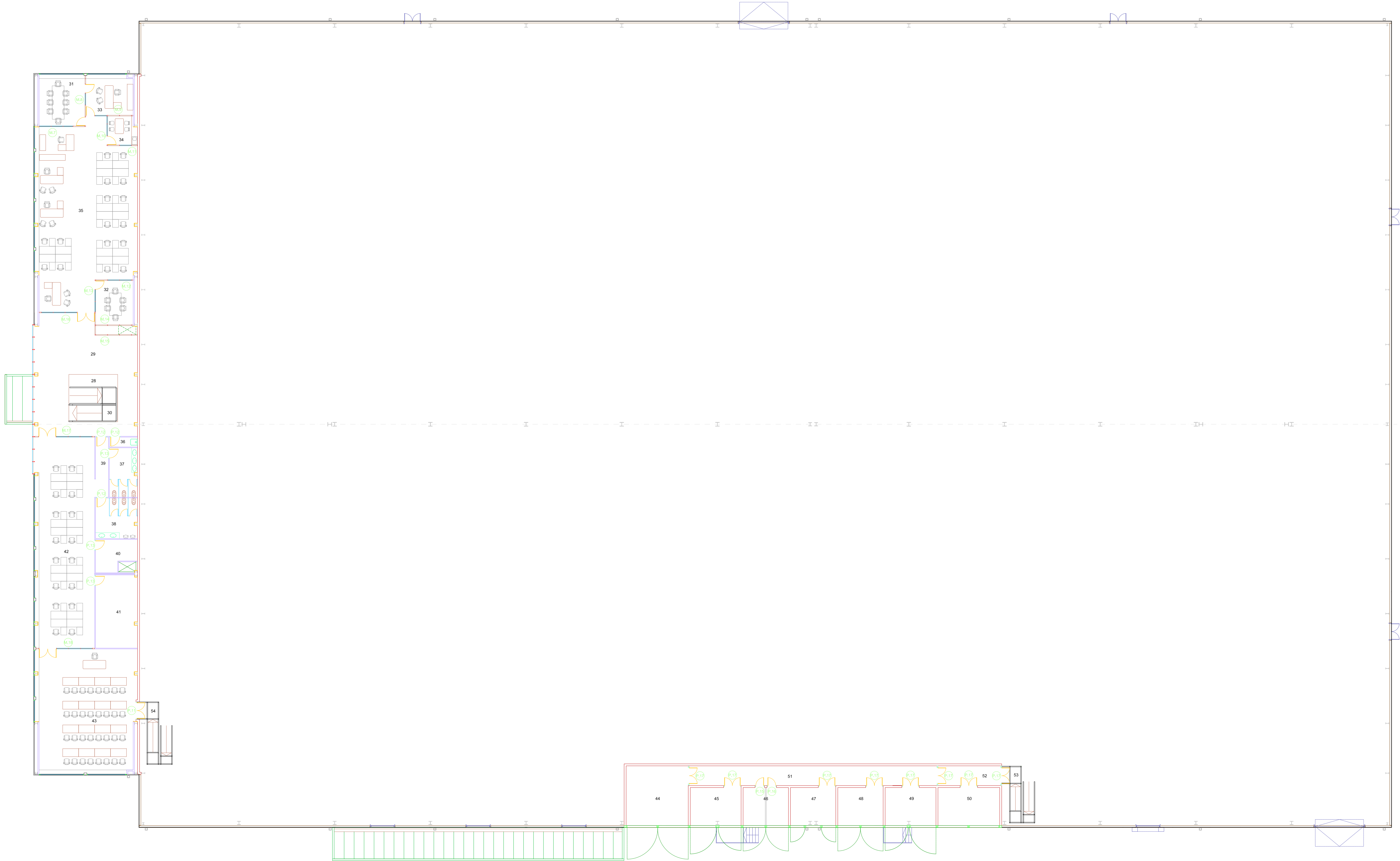


Carpinterías - Planta Baja

DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ESTANCIAS PLANTA BAJA			
1	ACCESO PRINCIPAL	15	OFICINAS PLANTA BAJA
2	HALL DISTRIBUIDOR	16	ASEO PÚBLICO
3	RECEPCIÓN	17	ASEO ÁREA DESCANSO
4	VESTUARIO 1	18	ASEO 1 ZONA DE PRODUCCIÓN
5	VESTUARIO 2	19	ASEO 2 ZONA DE PRODUCCIÓN
6	DUCHAS VESTUARIO 1	20	SALA DE REUNIONES 1
7	DUCHAS VESTUARIO 2	21	SALA DE REUNIONES 2
8	DISTRIBUIDOR VESTUARIOS 1	22	ARCHIVO
9	DISTRIBUIDOR VESTUARIOS 2	23	RECEPCIÓN DE MATERIALES LOGÍSTICA
10	DISTRIBUIDOR VESTUARIOS	24	SALIDA EMERGENCIA
11	ASEO 1 ZONA DE PRODUCCIÓN (ALMACÉN)	25	COMEDOR
12	ASEO 2 ZONA DE PRODUCCIÓN (ALMACÉN)	26	ÁREA DESCANSO DE CAMIONEROS
13	ASEO 1 ÁREA OFICINAS PLANTA BAJA	27	ENFERMERÍA
14	ASEO 2 ÁREA OFICINAS PLANTA BAJA		

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título	CARPINTERÍAS ARQUITECTURA		
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	Archivo	PFC P57.01.dwg	Escala	1/200
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P57	Hoja	1/5

Alumno:
Andrés Álvarez Seoane

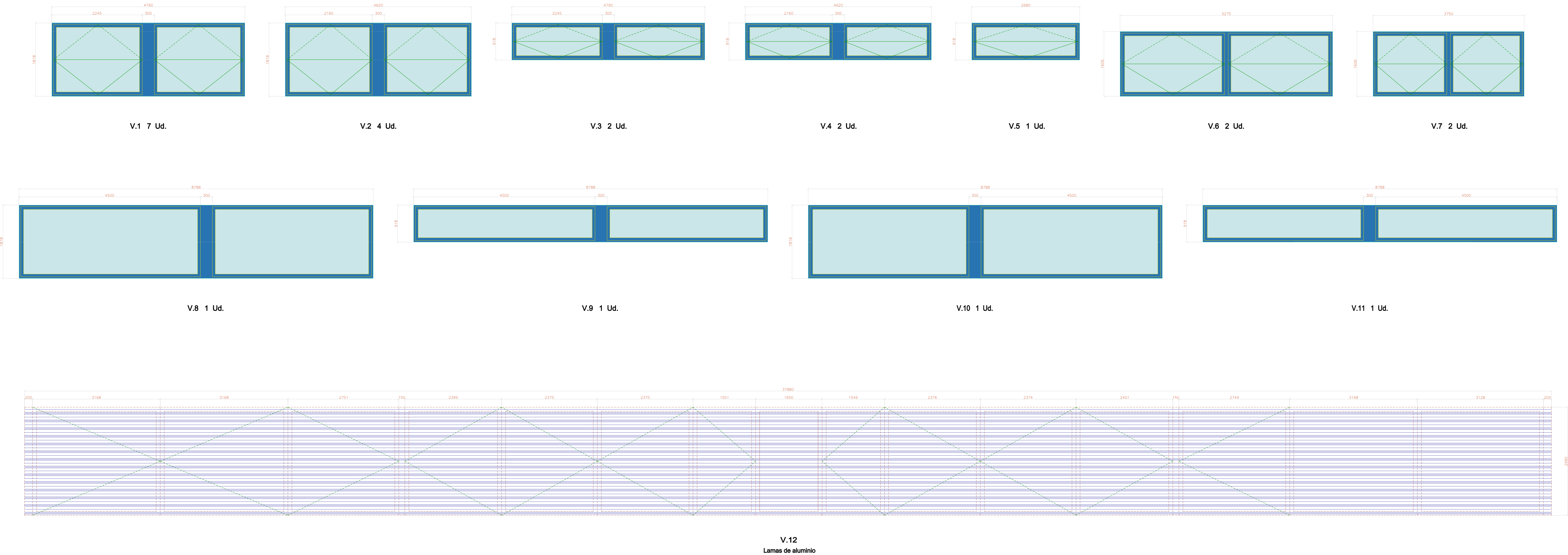


Carpinterías - Planta Alta

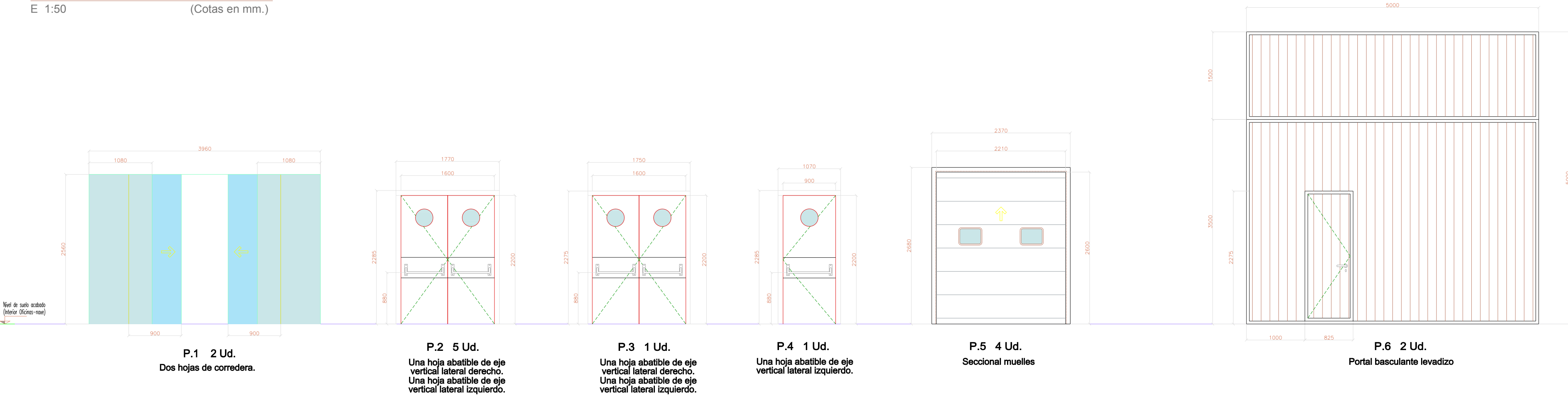
DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ESTANCIAS PLANTA ALTA			
28	VACÍO SOBRE HALL	42	OFICINAS 2 PLANTA ALTA
29	DISTRIBUIDOR PRINCIPAL	43	SALA DE FORMACIÓN
30	ESCALERAS HALL	44	CUADROS GENERALES BAJA TENSIÓN
31	SALA DE REUNIONES 3	45	SALA DE COMPRESORES
32	SALA DE REUNIONES 4	46	LOCAL DE TRANSFORMADORES
33	DESPACHO GERENCIA	47	GRUPO ELECTROGENO
34	COCINA	48	SALA DE CALDERAS
35	OFICINAS 1 PLANTA ALTA	49	LOCAL CLIMATIZADOR ÁREA DESCANSO
36	DUCHA	50	LOCAL MANTENIMIENTO
37	ASEO 1 ÁREA OFICINAS 2 PLANTA ALTA	51	PASILLO LOCALES INSTALACIONES
38	ASEO 2 ÁREA OFICINAS 2 PLANTA ALTA	52	ACCESO LOCALES INSTALACIONES
39	PASILLO ASESOR	53	ESCALERA LOCALES INSTALACIONES
40	RACK INFORMÁTICO	54	ESCALERA ACCESO OFICINAS PLANTA ALTA
41	ARCHIVO		

CARPINTERIA EXTERIOR

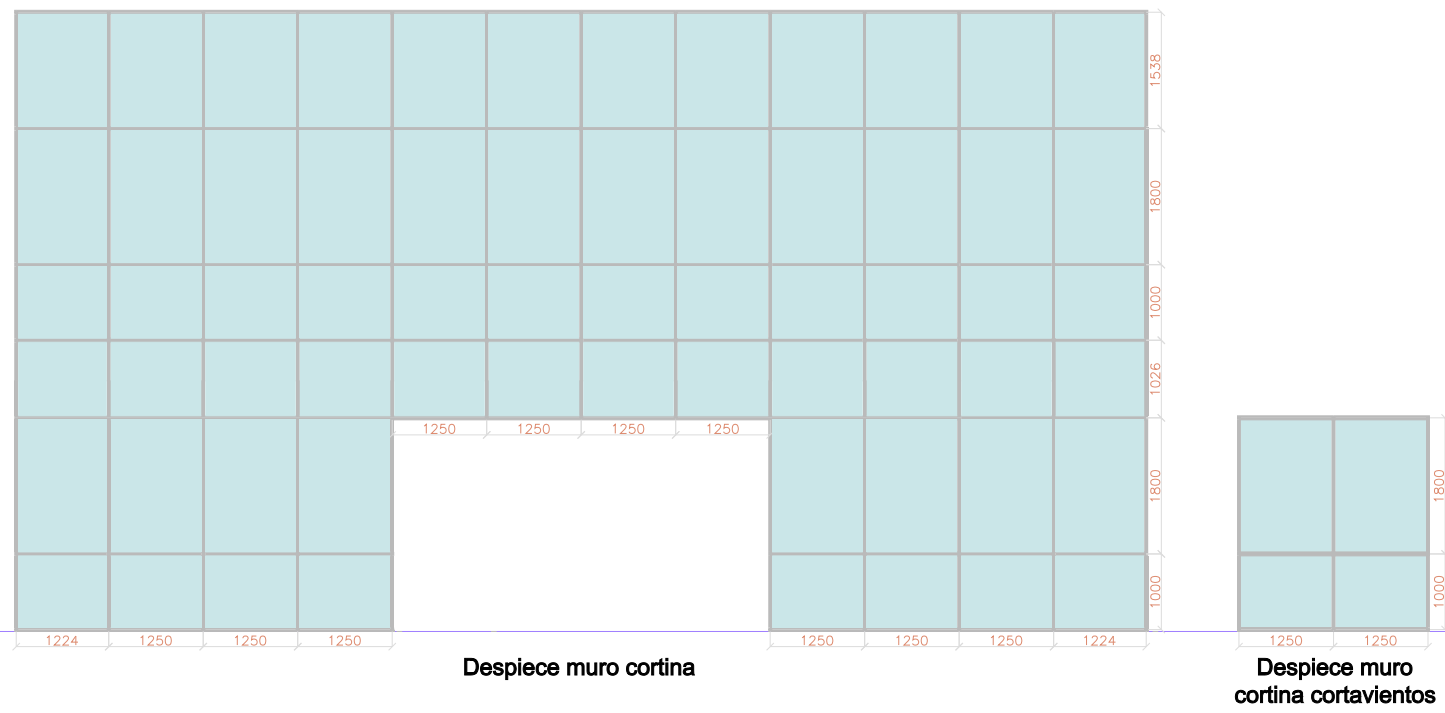
Ventanas
E 1:50
CARPINTERIA DE ALUMINIO LACADO
(Cotas en mm.)



Puertas
E 1:50
(Cotas en mm.)



Muro cortina
E 1:100
(Cotas en mm.)



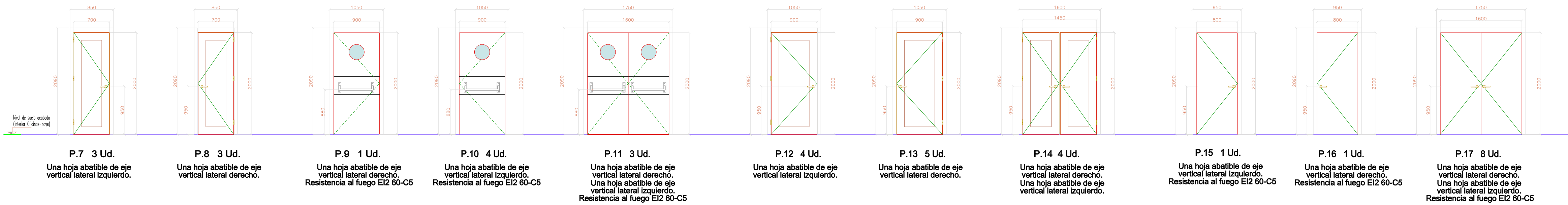
NOTA:
Apertura interior
Apertura exterior

01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	Título			
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.	CARPINTERÍAS ARQUITECTURA			
Archivo	PFC P57.01.dwg	Escala	VARIAS						
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P57	Hoja	
								3/5	Andrés Álvarez Seoane

CARPINTERIA INTERIOR

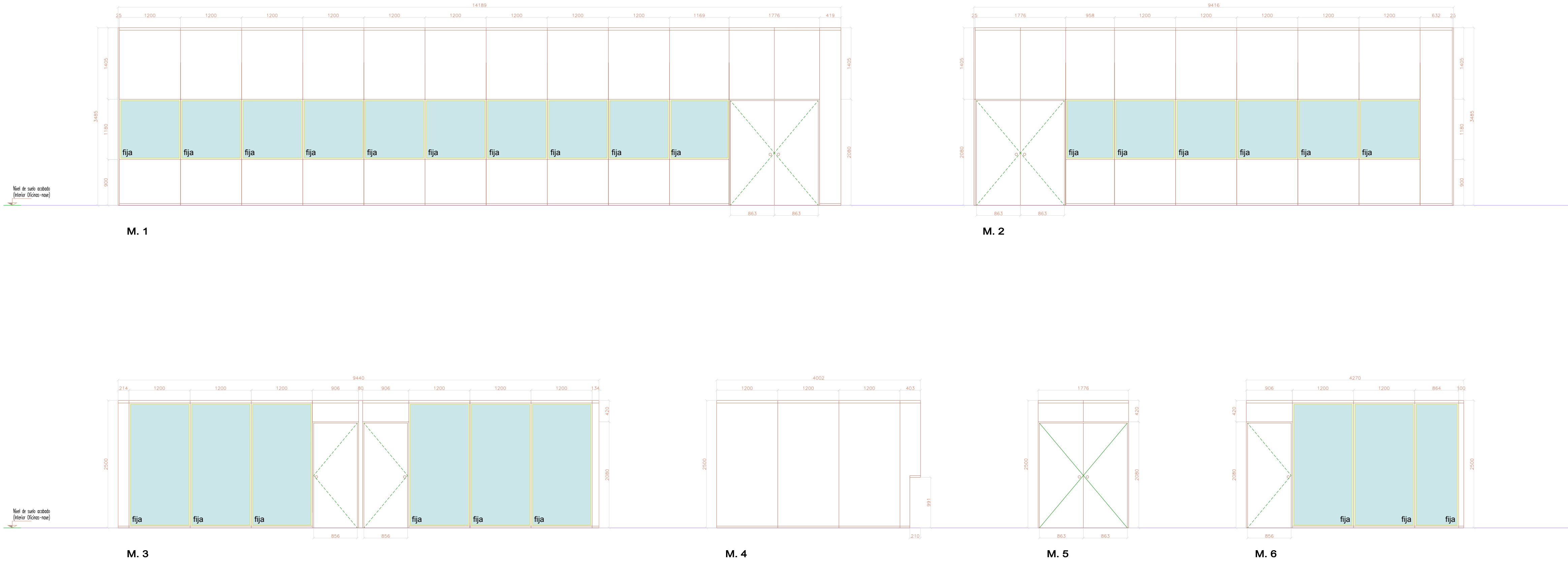
Puertas

E 1:50 (Cotas en mm.)



Mamparas

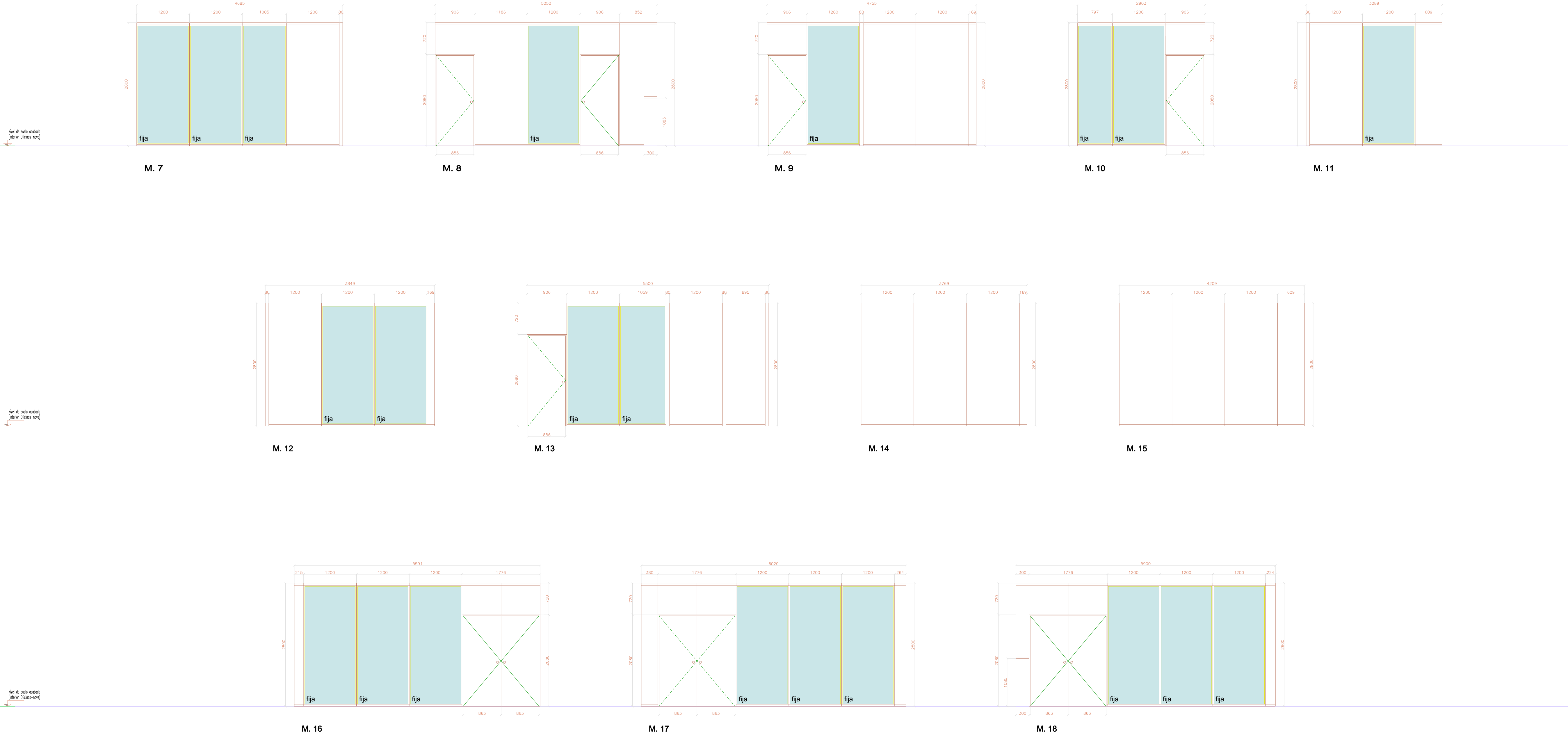
E 1:50 (Cotas en mm.)



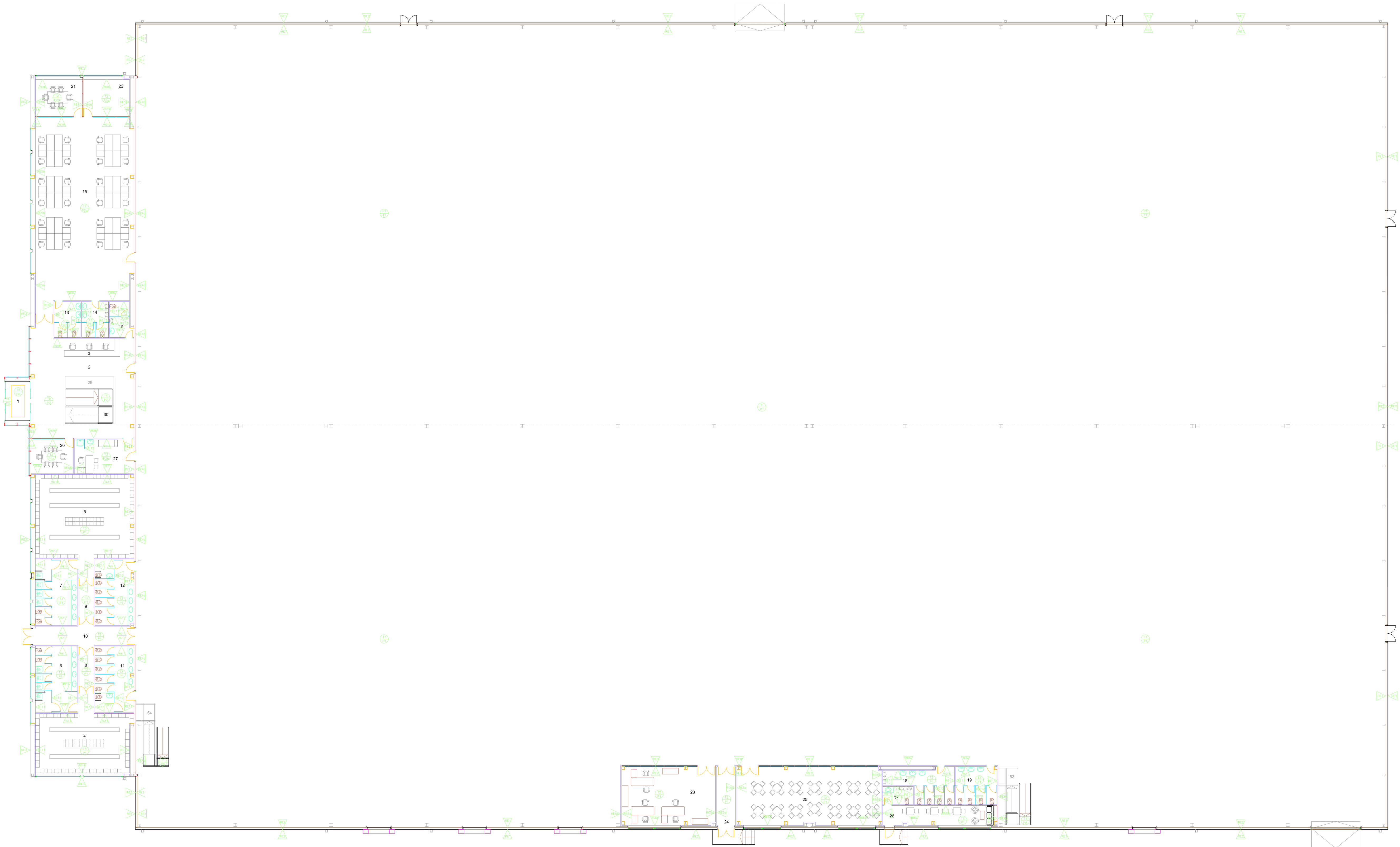
NOTA:
Apertura interior ———
Apertura exterior - - - - -

CARPINTERIA INTERIOR

Mamparas
E 1:50 (Cotas en mm.)



NOTA:
Apertura interior ———
Apertura exterior - - - - -



Distribución - Planta Baja


DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ESTANCIAS PLANTA BAJA			
1	ACCESO PRINCIPAL	15	OFICINAS PLANTA BAJA
2	HALL DISTRIBUIDOR	16	ASEO PÚBLICO
3	RECEPCIÓN	17	ASEO ÁREA DESCANSO
4	VESTUARIO 1	18	ASEO 1 ZONA DE PRODUCCIÓN
5	VESTUARIO 2	19	ASEO 2 ZONA DE PRODUCCIÓN
6	DUCHAS VESTUARIO 1	20	SALA DE REUNIONES 1
7	DUCHAS VESTUARIO 2	21	SALA DE REUNIONES 2
8	DISTRIBUIDOR VESTUARIOS 1	22	ARCHIVO
9	DISTRIBUIDOR VESTUARIOS 2	23	RECEPCIÓN DE MATERIALES, LOGÍSTICA
10	DISTRIBUIDOR VESTUARIOS	24	SALIDA EMERGENCIA
11	ASEO 1 ZONA DE PRODUCCIÓN (ALMACÉN)	25	COMEDOR
12	ASEO 2 ZONA DE PRODUCCIÓN (ALMACÉN)	26	ÁREA DESCANSO DE CAMIONEROS
13	ASEO 1 ÁREA OFICINAS PLANTA BAJA	27	ENFERMERÍA
14	ASEO 2 ÁREA OFICINAS PLANTA BAJA		

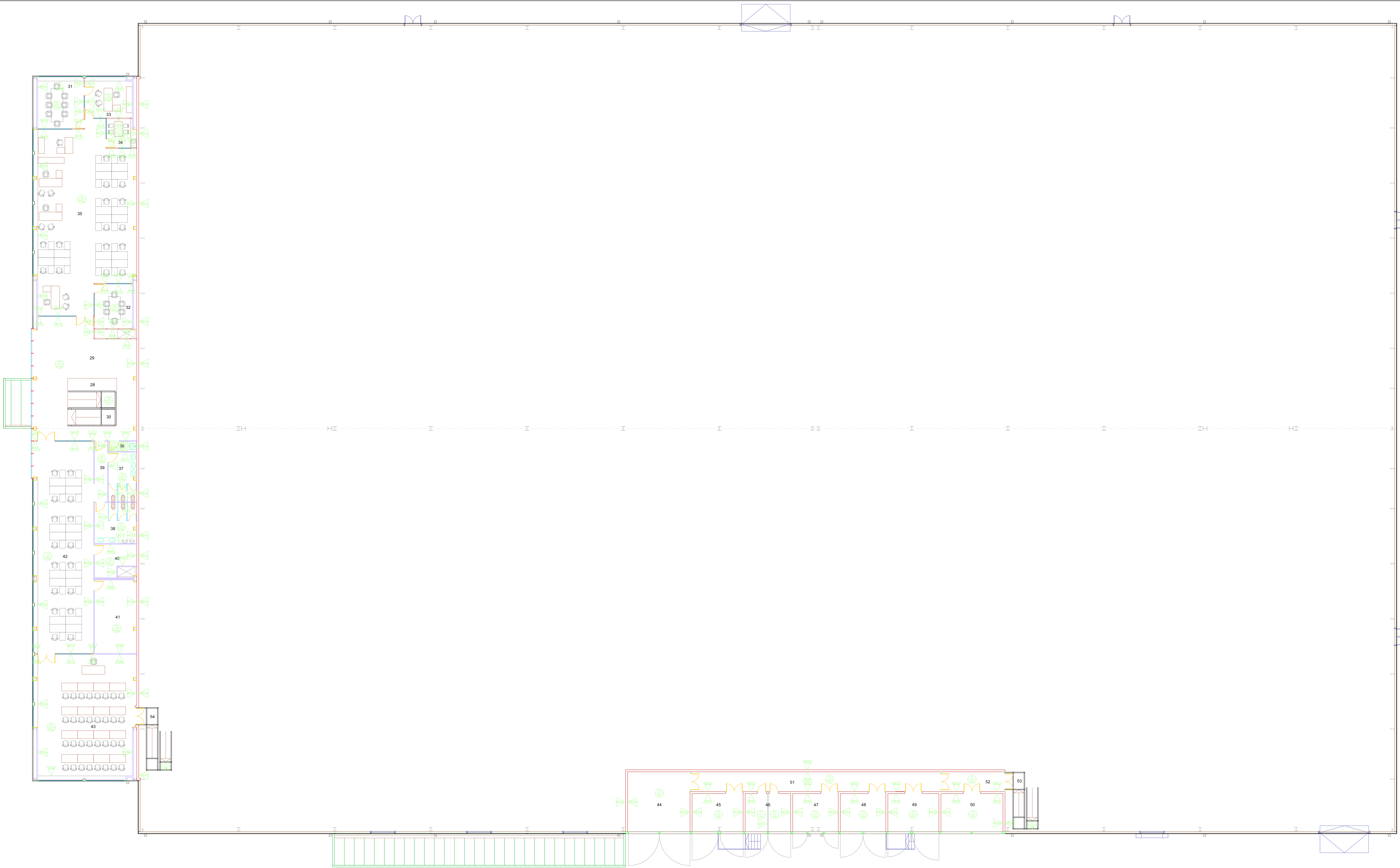
REVESTIMIENTOS DE PAREDES	
RE1	MURO DE HORMIGÓN ARMADO Muro de hormigón armado de 1 m. de altura con ambas caras vistas.
RE2	PANELES SANDWICH "IN SITU" Cerramiento de fachada formado por panel "in situ" de doble chapa de acero tipo HA-40/250 de HASA y alma interior a base de fibra de vidrio tipo BFR de ISOVER de 80 mm, comprimida a 40 mm. Las chapas serán de 0,6 mm de espesor, y estarán prelacadas en color gris plata metálico RAL 7001 al exterior y RAL 9003 al interior. Estarán aliadas con alma de lana de roca de 50 mm.
RE3	PANELES SANDWICH PREFABRICADOS Cerramiento de fachada formado por panel prefabricado sandwich tipo ACH de HASA de 80 mm. de espesor, alma de lana de roca, fijaciones ocultas y lacado al exterior en color gris plata metálico RAL 7001.
RE4a	MURO DE BLOQUE, ENFOSCADO Y FRATASADO Muro de bloque de hormigón revestido con enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento de 20 mm. de espesor. Acabado a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.
RE4b	MURO DE BLOQUE, GUARNECIDO Y ENLUCIDO Muro de bloque de hormigón revestido a base de guarnecido y enlucido de 15 mm. de espesor. Acabado a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.
RE5a	CITARA DE LADRILLO HUECO DOBLE, ENFOSCADO Y FRATASADO Citara de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm. revestido con enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento de 20 mm. de espesor. Acabado a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.
RE5b	CITARA DE LADRILLO HUECO DOBLE, GUARNECIDO Y ENLUCIDO Citara de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm. revestido a base de guarnecido y enlucido de 15 mm. de espesor. Acabado a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.
RE6a	TABICÓN DE LADRILLO HUECO DOBLE, ENFOSCADO Y FRATASADO Tabicón de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm. revestido con enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento de 20 mm. de espesor. Acabado a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.
RE6b	TABICÓN DE LADRILLO HUECO DOBLE, GUARNECIDO Y ENLUCIDO Tabicón de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm. revestido a base de guarnecido y enlucido de 15 mm. de espesor. Acabado a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.

REVESTIMIENTOS DE PAREDES	
RE7	TABIQUE PLACAS DE YESO Tabique placas de placas de yeso laminado cortafuego "V" 1117 de KNAUF 15 x 70 x 15 mm, revestido con pintura plástica lisa mate RAL 9003.
RE8	MAMPARA DEGA PARA COMPARTIMENTACIÓN Mamparas degas de 80 mm. de espesor tipo M-82 de MOVINORD, con perfiles vistos de acero galvanizado lacados en color blanco y doble tablero de cartón-yeso de 13 mm, revestidos con lamina de vinilo color blanco. Estarán aliadas con alma de lana de roca de 50 mm.
RE9	MAMPARA ACRISTALADA PARA COMPARTIMENTACIÓN Idem RE8, pero entre las cotas +0,90 y +2,08 llevará acristalamiento formando cámara. Los vidrios serán laminados de 4 mm.
RE10	MAMPARA ACRISTALADA CON PERSIANA Idem RE8, pero llevará acristalamiento formando cámara estanca desde el suelo hasta el techo. Los vidrios serán laminados de 4 mm. En la cámara que forman los vidrios se colocarán persianas venecianas de accionamiento manual.
RE11	ALICATADO DE AZULEJO Alicatado de azulejo blanco tipo "SANTANGELO 2687 G 62" de TODAGRES, con piezas de 20x20 cm, previo enfoscado maestreado de 20 mm.
RE12	PANEL FENOLICO Panel fenolico de 13 mm. de espesor tipo "rituon" de Trempa, fabricado a base de resinas sintéticas termoendurecibles y reforzado con fibra de celulosa, 2 m. de altura, color azul y textura "sable". Estructura de aluminio.

ACABADO DE SUELOS	
P1	SOLERA HORMIGÓN CON PINTURA DE POLIURETANO Solera de hormigón armado terminada a base de 4 kg/m² de partícula cuarcidita tipo "PROSIDUR C 10" y acabado con pintura de resinas de poliuretano tipo "UCRETE DP20 9 mm textura media" de BASF, color azul RAL 5015.
P2a	PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO Pavimento de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, con piezas de 600x600x10 mm, acabado pulido y color gris oscuro, sobre capa de relleno de 5,5 cm. de mortero de cemento armado realizada sobre panel rígido de poliestireno extruido de 40 mm. de espesor.
P2b	PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO ANTIDESLIZ. Idem P2a, pero con piezas de 300x300x10 mm, y acabado bocadillo.
P3	PAVIMENTO DE MÁRMOL Pavimento de mármol natural blanco, tratado para aumentar su resistencia al deslizamiento, espesor 20 mm, sobre capa de 4,5 cm. de mortero de cemento armado realizada sobre panel rígido de poliestireno extruido de 40 mm. de espesor.
P4a	SUELO TÉCNICO GRES PORCELÁNICO Pavimento elevado tipo "GRANAB 3000", distancia entre perfiles c/c 300 mm, altura de revelación 173 mm, montaje con tablero de aglomerado de 22 mm, capa de yeso de 8 mm, y lamina de polietileno de 0,15 mm. a base de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, con piezas de 600x600x10 mm, acabado pulido y color gris oscuro.
P4b	SUELO TÉCNICO GRES PORCELÁNICO ANTIDESLIZ. Idem P4a, pero con piezas de 300x300x10 mm, y acabado bocadillo.
P5	PAVIMENTO TERRAZO Pavimento de terrazo de grano fino tipo "MODELO TE032 - gris valle" de Terrazos San Joaquín, color grisáceo y piezas de 400x400x25 mm, colocadas sobre lecho de mortero de cemento, lamina de polietileno como capa de deslizamiento.
P6	FELPUDO LIMPABARRIOS
P7	MADERA WENGUE, PELDAÑEO Y MESETA ESCALERA
P8	PIEDRA POLDREADO Y MESETA ESCALERA

ACABADO DE TECHOS	
T1	PANELES SANDWICH "IN SITU" Cerramiento de fachada formado por panel "in situ" de doble chapa de acero tipo HA-40/250 de HASA y alma interior a base de fibra de vidrio tipo BFR de ISOVER de 80 mm, comprimida a 40 mm. Las chapas serán de 0,6 mm de espesor, y estarán prelacadas en color gris plata metálico RAL 7001 al exterior y RAL 9003 al interior.
T2	FALSO TECHO REGISTRABLE Falso techo registrable del tipo "ULTIMA 9536AF" de Armstrong, con módulos de fibra mineral de 600x600x19 mm, y perfilado vista "Phaludis XLTL 24 mm." en color blanco.
T3	FALSO TECHO REGISTRABLE ZONAS HÚMEDAS Falso techo registrable con módulos resistentes a la humedad del tipo "CERAMAGUARD 607M" de Armstrong, tamaño 600x600x15 mm, y perfilado anticontravista "Phaludis TLX 24 mm." en color blanco.
T4	FALSO TECHO REGISTRABLE METÁLICO Falso techo registrable metálico del tipo "GRICAL BANDAS" de Armstrong, tipo banda "SE" con ancho 300 mm, y perfilado vista "Phaludis 24 mm." en color blanco.
T5	FALSO TECHO CONTINUO Falso techo continuo de placas lisa de yeso laminado suspendidas con estructura metálica (12,5x27 mm.), sistema "D113" de KNAUF, el acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.

01 Proyecto Fin de Carrera		05/10	AAS	AAS	N/A	Título		
Edic	Objeto	Fecha	Realiz	Compr	Unids.	ACABADOS ARQUITECTURA		
Archivo	PFC P58.01.dwg				1/200			
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P58	
								Alumno: Andrés Álvarez Seoane



Distribución - Planta Alta


DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ESTANCIAS PLANTA ALTA			
28	VACIO SOBRE HALL	42	OFICINAS 2 PLANTA ALTA
29	DISTRIBUIDOR PRINCIPAL	43	SALA DE FORMACIÓN
30	ESCALERAS HALL	44	CUADROS GENERALES BAJA TENSION
31	SALA DE REUNIONES 3	45	SALA DE COMPRESORES
32	SALA DE REUNIONES 4	46	LOCAL DE TRANSFORMADORES
33	DESPACHO GERENCIA	47	GRUPO ELECTROGENO
34	COCINA	48	SALA DE CALDERAS
35	OFICINAS 1 PLANTA ALTA	49	LOCAL CLIMATIZADOR ÁREA DESCANSO
36	DUCHA	50	LOCAL MANTENIMIENTO
37	ASEO 1 ÁREA OFICINAS 2 PLANTA ALTA	51	PASELO LOCALES INSTALACIONES
38	ASEO 2 ÁREA OFICINAS 2 PLANTA ALTA	52	ACCESO LOCALES INSTALACIONES
39	PASELO ASEOS	53	ESCALERA LOCALES INSTALACIONES
40	RACK INFORMÁTICO	54	ESCALERA ACCESO OFICINAS PLANTA ALTA
41	ARCHIVO		

REVESTIMIENTOS DE PAREDES	
RE1	MURO DE HORMIGÓN ARMADO Muro de hormigón armado de 1 m. de altura con ambas caras vistas.
RE2	PANELES SANDWICH "IN SITU" Cementado de fachada formado por panel "in situ" de doble chapa de acero tipo HA-40/250 de HASA y alma interior a base de fibra de vidrio tipo BFR de ISOVER de 80 mm. comprimida a 40 mm. Las chapas serán de 0,6 mm de espesor, y estarán prelacadas en color gris plata metálico RAL 7001 al exterior y RAL 9003 al interior.
RE3	PANELES SANDWICH PREFABRICADOS Cementado de fachada formado por panel prefabricado sandwich tipo ACH de HASA de 80 mm. de espesor, alma de lana de roca. flejes en oodas y lacado al exterior en color gris plata metálico RAL 7001.
RE4a	MURO DE BLOQUE. ENFOSCADO Y FRATASADO Muro de bloque de hormigón revestido con enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento de 20 mm. de espesor. Acabado a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.
RE4b	MURO DE BLOQUE. GUARNECIDO Y ENLUCIDO Muro de bloque de hormigón revestido a base de guarnecido y enlucido de 15 mm. de espesor. Acabado a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.
RE5a	CITARA DE LADRILLO HUECO DOBLE. ENFOSCADO Y FRATASADO Citara de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm. revestido con enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento de 20 mm. de espesor. Acabado a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.
RE5b	CITARA DE LADRILLO HUECO DOBLE. GUARNECIDO Y ENLUCIDO Citara de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm. revestido a base de guarnecido y enlucido de 15 mm. de espesor. Acabado a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.
RE6a	TABICÓN DE LADRILLO HUECO DOBLE. ENFOSCADO Y FRATASADO Tabicón de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm. revestido con enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento de 20 mm. de espesor. Acabado a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.
RE6b	TABICÓN DE LADRILLO HUECO DOBLE. GUARNECIDO Y ENLUCIDO Tabicón de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm. revestido a base de guarnecido y enlucido de 15 mm. de espesor. Acabado a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.

REVESTIMIENTOS DE PAREDES	
RE7	TABIQUE PLACAS DE YESO Tabique placas de placas de yeso laminado cortalego "V 111" de KNAUF 15 x70 x15 mm, revestido con pintura plástica lisa mate RAL 9003.
RE8	MAMPARA CIEGA PARA COMPARTIMENTACIÓN Mampara ciega de 60 mm. de espesor tipo M-42 de MOVINORD, con perfiles verticales de acero galvanizado lacados en color blanco y doble tablero de cartón yeso de 13 mm. revestidos con lámina de vidrio color blanco. Estarán alidadas con alma de lana de roca de 50 mm.
RE9	MAMPARA ACRISTALADA PARA COMPARTIMENTACIÓN Idem RE8, pero entre las cotas +0,90 y +2,08 llevará acristalamiento formando cámara. Los vidrios serán laminados de 4 mm.
RE10	MAMPARA ACRISTALADA CON PERSIANA Idem RE8, pero llevará acristalamiento formando cámara estanca desde el suelo hasta el techo. Los vidrios serán laminados de 4 mm. En la cámara que forman los vidrios se colocarán persianas venecianas de accionamiento manual.
RE11	ALICATADO DE AZULEJO Alicatado de azulejo blanco tipo "SANTANGELO 2697 G 62" de TODAGRES, con piezas de 20x20 cm, previo enfoscado maestreado de 20 mm.
RE12	PANEL FENÓLICO Panel fenólico de 13 mm. de espesor tipo "Viruon" de Trepsa, fabricado a base de resinas sintéticas termoadherentes y reforzado con fibras de celulosa, 2 m. de altura, color azul y textura "sábila". Estructura de aluminio.

ACABADO DE SUELOS	
P1	SOLERA HORMIGÓN CON PINTURA DE POLIURETANO Solera de hormigón armado templado a base de 4 kg/m ³ de partículas cuarcíticas tipo "PROSDUR C 10" y acabado con pintura de resinas de poliuretano tipo "UCRETE DP20 9 mm textura media" de BASF, color azul RAL 5015.
P2a	PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO Pavimento de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, con piezas de 600x600x10 mm, acabado pulido y color gris oscuro, sobre capa de refuerzo de 5,5 cm. de mortero de cemento armado realizada sobre panel rígido de poliestireno extruido de 40 mm. de espesor.
P2b	PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO ANTIDESLIZ. Idem P2a, pero con piezas de 300x600x10 mm. y acabado bocadillo.
P3	PAVIMENTO DE MÁRMOL Pavimento de mármol natural blanco, tratado para aumentar su resistencia al deslizamiento, espesor 20 mm, sobre capa de 4,5 cm. de mortero de cemento armado realizada sobre panel rígido de poliestireno extruido de 40 mm. de espesor.
P4a	SUELO TÉCNICO GRES PORCELÁNICO Pavimento elevado tipo "SOLARIS 3000", distancia entre perfiles c/c 300 mm, altura de nivelación 173 mm, montaje con tablero de aglomerado de 22 mm, capa de yeso de 6 mm, y lámina de polidileno de 0,15 mm, a base de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, con piezas de 600x600x10 mm, acabado pulido y color gris oscuro.
P4b	SUELO TÉCNICO GRES PORCELÁNICO ANTIDESLIZ. Idem P4a, pero con piezas de 300x600x10 mm. y acabado bocadillo.
P5	PAVIMENTO TERRAZO Pavimento de terrazo de grano fino tipo "MODELO TE032 - gris valle" de Terrazos San Joaquín, color grisáceo y piezas de 400x400x35 mm, colocadas sobre lecho de mortero de cemento, lámina de polidileno como capa de desdeshidratación.
P6	FELPUDO LIMPABARRIOS
P7	MADERA VENUEJE, PELDAÑEADO Y MESETA ESCALERA
P8	PEDRA. PELDAÑEADO Y MESETA ESCALERA

ACABADO DE TECHOS	
T1	PANELES SANDWICH "IN SITU" Cementado de fachada formado por panel "in situ" de doble chapa de acero tipo HA-40/250 de HASA y alma interior a base de fibra de vidrio tipo BFR de ISOVER de 80 mm. comprimida a 40 mm. Las chapas serán de 0,6 mm de espesor, y estarán prelacadas en color gris plata metálico RAL 7001 al exterior y RAL 9003 al interior.
T2	FALSO TECHO REGISTRABLE Falso techo registrable del tipo "ULTIMA 9536AT" de Armstrong, con módulos de fibra mineral de 600x600x19 mm, y perfilado vista "Profile 30,7L 24 mm." en color blanco.
T3	FALSO TECHO REGISTRABLE ZONAS HÚMEDAS Falso techo registrable con módulos resistentes a la humedad del tipo "CERAMAGUARD 607M" de Armstrong, tamaño 600x600x15 mm., y perfilado antipolleno vista "Profile TLX 24 mm." en color blanco.
T4	FALSO TECHO REGISTRABLE METÁLICO Falso techo registrable metálico del tipo "ORCAL BANDAS" de Armstrong, tipo banda "SE" con ancho 300 mm. y perfilado vista "Profile 24 mm." en color blanco.
T5	FALSO TECHO CONTINUO Falso techo continuo de placas lisas de yeso laminado suspendidas con estructura metálica (12,5x27 mm.), sistema "D113" de KNAUF, el acabado será a base de pintura plástica lisa mate de color blanco RAL 9003.

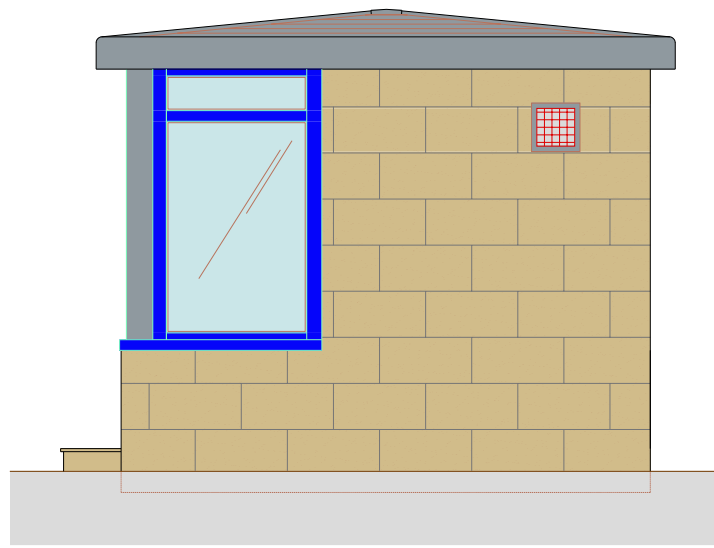
01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	N/A	Título			
Edic.	Objeto		Fecha	Realiz	Compr	Unids.	ACABADOS ARQUITECTURA		
Archivo	PFC P58.01.dwg		Escala	1/200					
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P58		Hoja 2/2

Caseta control acceso

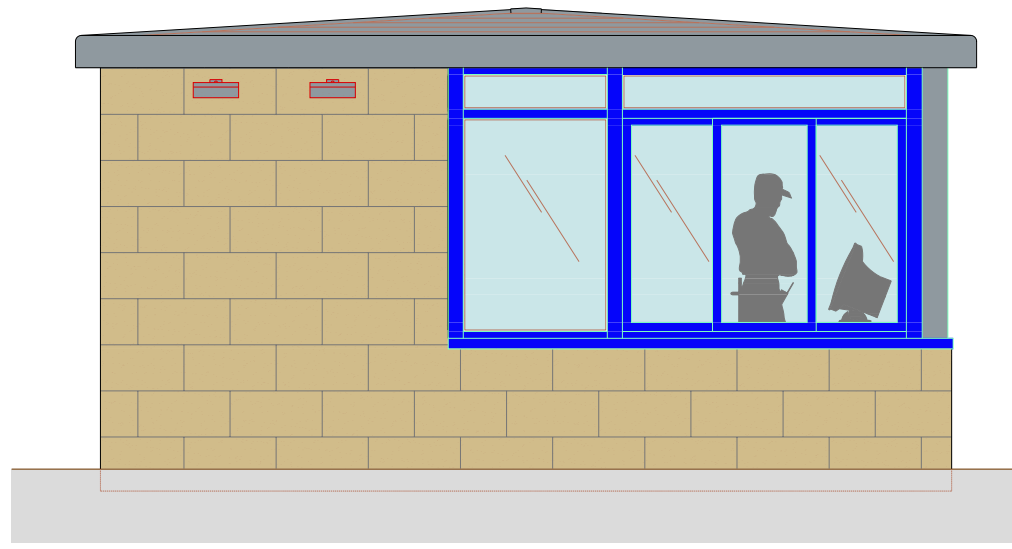
E 1:50



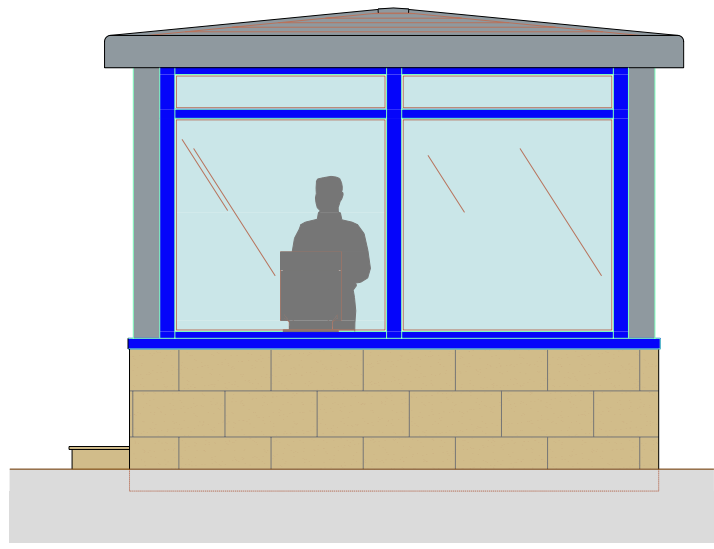
Lateral derecho



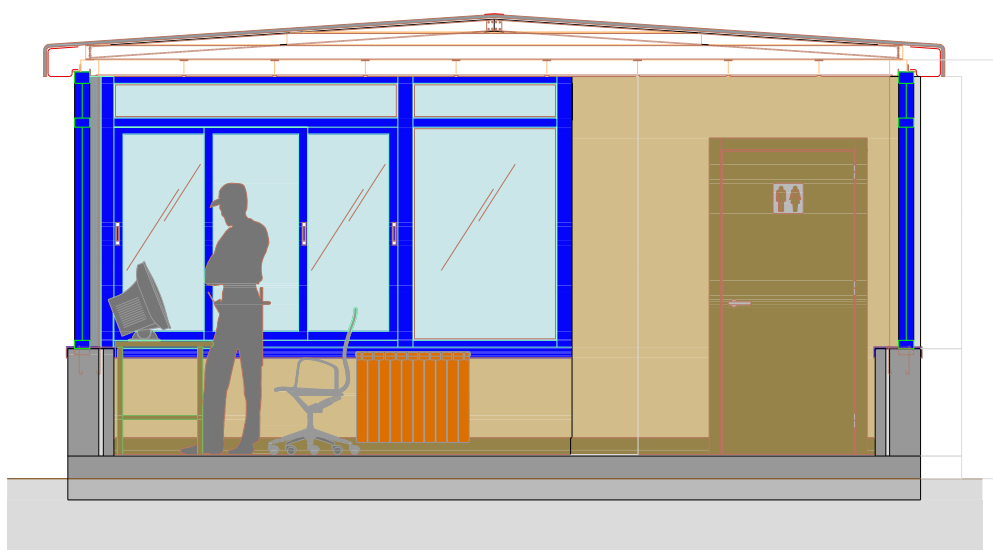
Alzado posterior



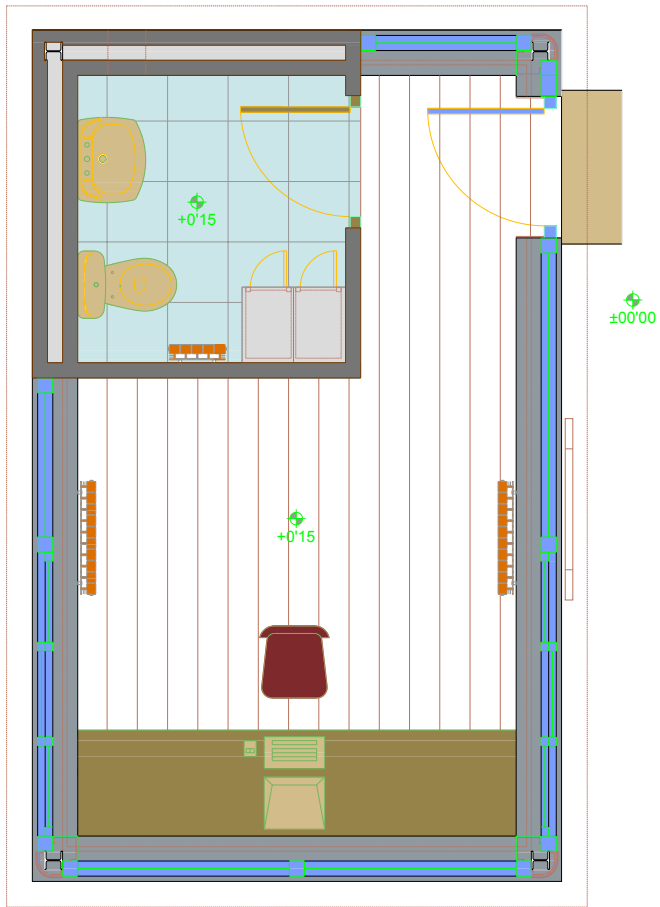
Lateral izquierdo



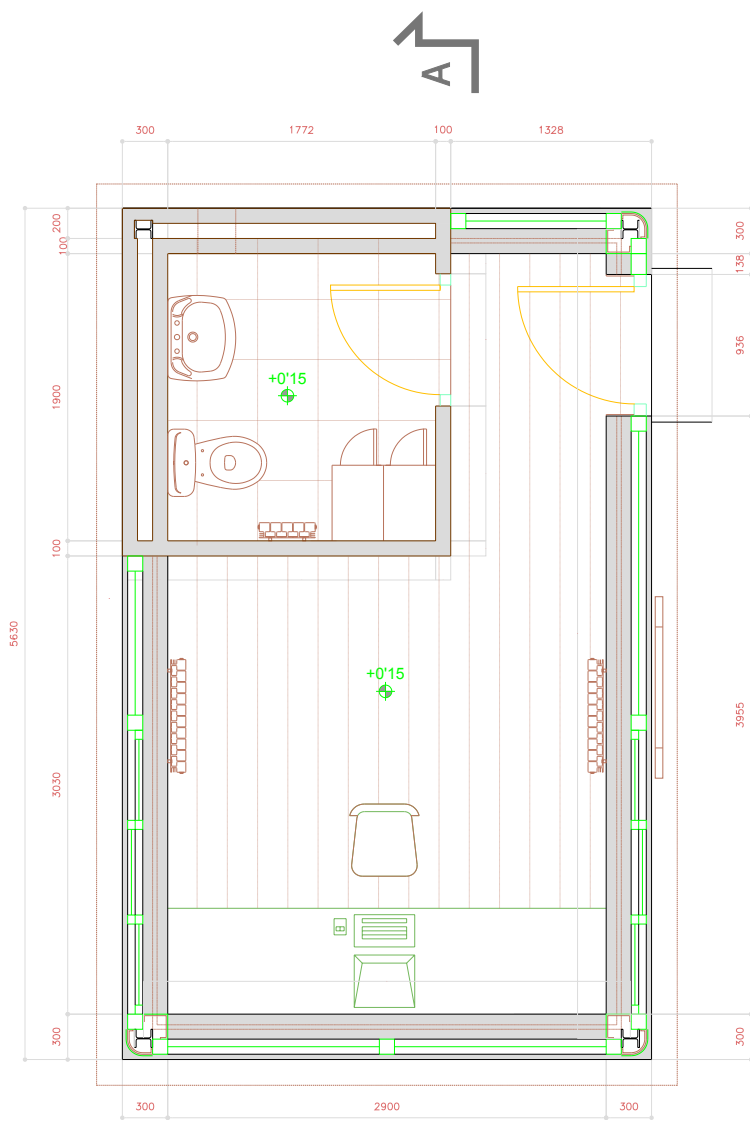
Alzado frontal



Seccion A-A



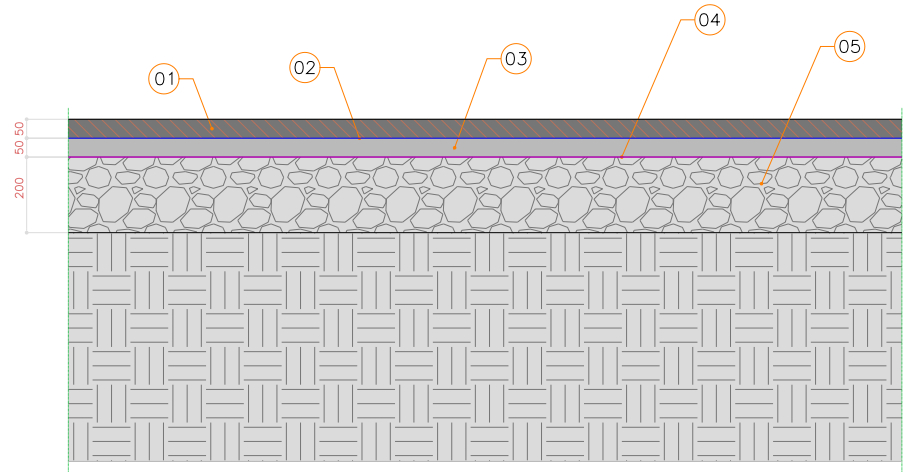
Planta de distribución



Planta de cotas

Pavimento urbanización

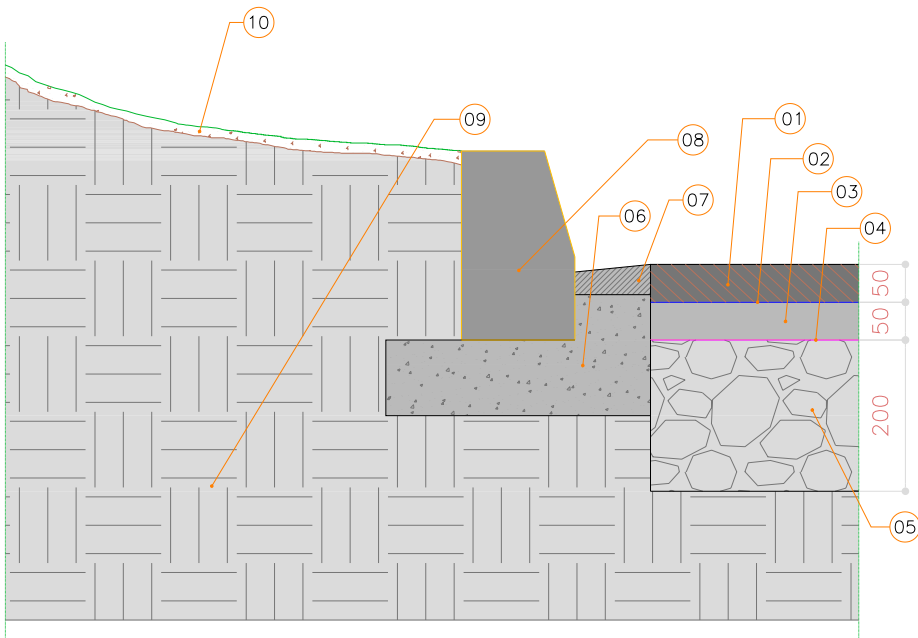
E 1:20



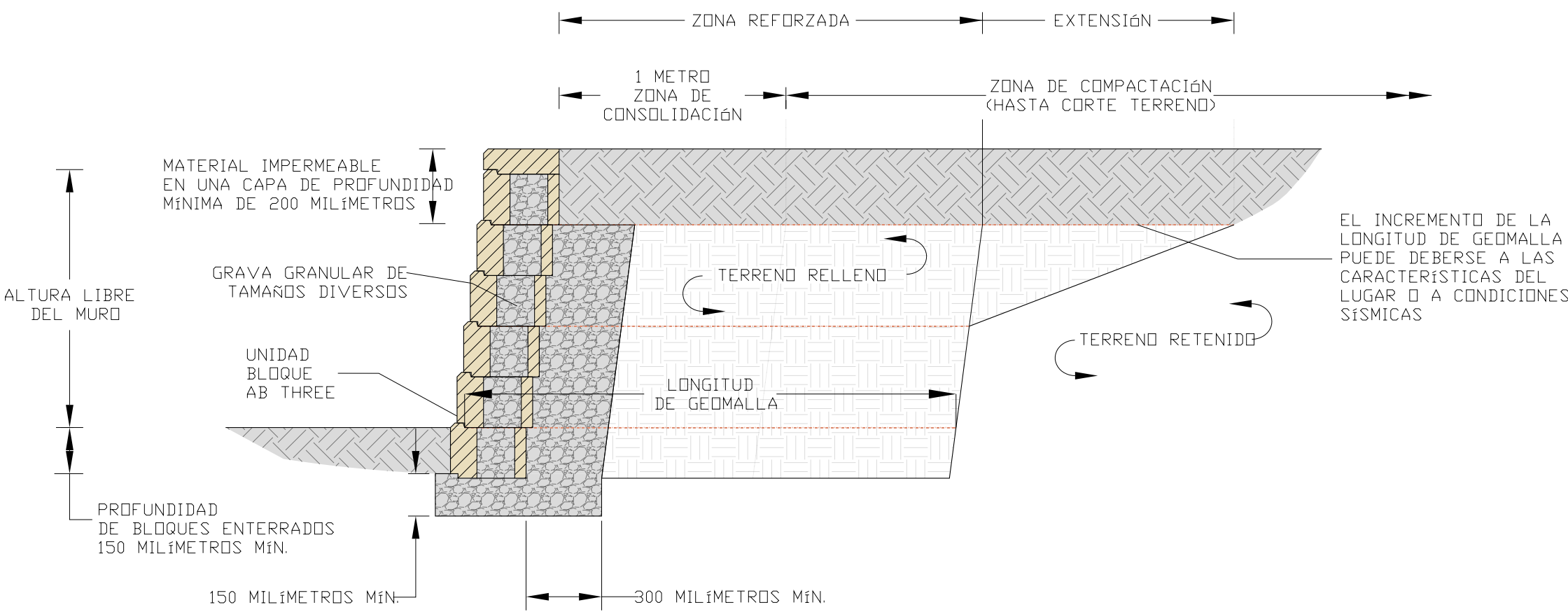
- DESCRIPCION DE ELEMENTOS:
- 1= MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S12 EN CAPA DE RODADURA DE 5 CENTIMETROS.
 - 2= RECO DE ADHERENCIA.
 - 3= MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S20 EN CAPA DE 5 CENTIMETROS.
 - 4= RECO DE IMPRIMACION.
 - 5= CAPA 20 CENTIMETROS DE ESPESOR DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZAPS.
 - 6= SOLERA DE HORMIGÓN.
 - 7= CANAL DE PLUVIALES.
 - 8= BORDILLO DE HORMIGÓN.
 - 9= SUELO COMPACTADO.
 - 10= CAPA VEGETAL.

Borallios

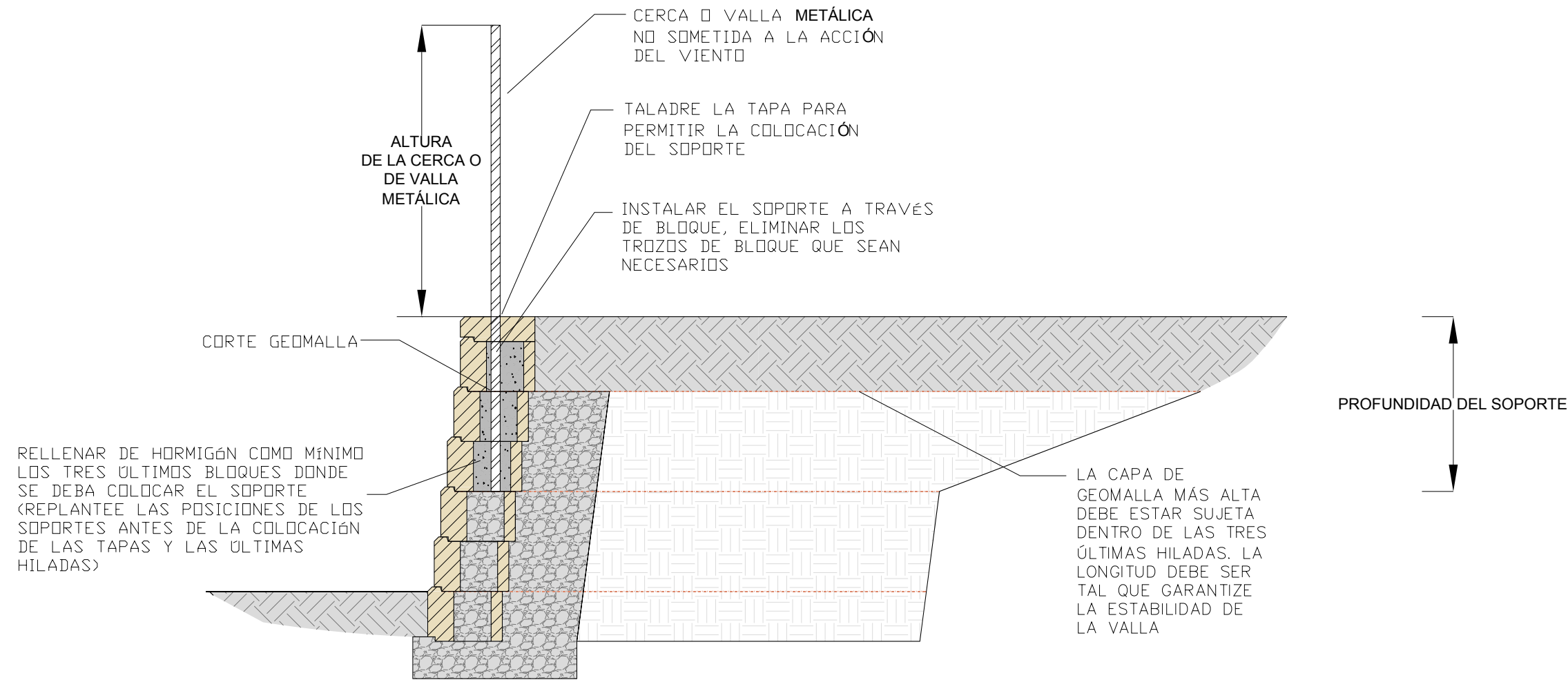
E 1:10



Muro contención bloque con refuerzo



Barandilla muro contención



01	Proyecto Fin de Carrera	05/10	AAS	AAS	mm	DETALLES URBANIZACIÓN			
Edic.	Objeto	Fecha	Realiz.	Compr.	Unids.				
Archivo	PFC P59.01.dwg		Escala	VARIAS					
Trabajo	PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS					Código	PFC P59	Hoja 1/1	
								Alumno: Andrés Álvarez Seoane	

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

PLIEGO DE CONDICIONES

III. PLIEGO DE CONDICIONES

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

Í N D I C E

1. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL	1
1.1 CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES	1
1.2 CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS	1
EPÍGRAFE 1.º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS	1
EPÍGRAFE 2.º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA ...	6
EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN8	
EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES	9
EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS	12
1.3 CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS	15
EPÍGRAFE 1.º: PRINCIPIO GENERAL.....	15
EPÍGRAFE 2.º: FIANZAS	15
EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS.....	17
EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN	19
EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	21
EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS	23
EPÍGRAFE 7.º: VARIOS.....	24
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR...	27
2.1 CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES.....	27
EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES	27
EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	27
2.2 CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO.....	34
2.3 CAPITULO VII: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	63

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

ANEJO 1. INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE	63
ANEJO 2. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985), POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).	64
ANEJO 3. PROTECCIÓN FRENTE AL RÚIDO (CTE DB HR), PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y Decreto 150/99) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).....	66
ANEJO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)	68

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

1. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

1.1 CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, a sus técnicos y encargados, y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º El Pliego de Condiciones Particulares.
- 3.º El presente Pliego General de Condiciones.
- 4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

1.2 CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1.º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de

PLIEGO DE CONDICIONES

telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor, la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

PLIEGO DE CONDICIONES

- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones

PLIEGO DE CONDICIONES

del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Director de Obra y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Director de Obra.

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE
VEHÍCULOS. PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del Director de Obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2.º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación de la Dirección Facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por la Dirección Facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de Registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones Particulares de Índole Facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones Particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor mantendrá en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará a la Dirección de Obra para

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE
VEHÍCULOS. PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si mismo o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJO NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección de Obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Director de Obra o del Aparejador, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Director de Obra, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Director de Obra o del Aparejador, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar al Director de Obra, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- La Dirección de Obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El Constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el Promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención

PLIEGO DE CONDICIONES

decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los Projectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El Constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el Constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El Director de Obra y el Director de la Ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Director de Obra, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

PLIEGO DE CONDICIONES

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección de Obra del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Director de Obra en tanto se formula o se tramita el Proyecto Modificado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Director de Obra o el Aparejador al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Director de Obra; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de Índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que supongan defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Director de Obra, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc, que no sean utilizables en la obra.

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE
VEHÍCULOS. PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra a instancias del Aparejador, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada

PLIEGO DE CONDICIONES

- de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
 - d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
 - e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
 - f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra (Aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al Promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el Promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Director de Obra y del Aparejador. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Director de Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- **DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA**

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE
VEHÍCULOS. PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el Director de Obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el Constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el Constructor y autorizada por el Director de Ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el Director de Ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El Director de Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del Promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.).

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

PLIEGO DE CONDICIONES

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.3 CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º: PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La Propiedad, el Contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º: FIANZAS

Artículo 52.- El Contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

PLIEGO DE CONDICIONES

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de Contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la Obra. La Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos, ...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la Propiedad, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los Costes Directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

Se considerarán Costes Directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc, que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán Costes Indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc. Los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los Costes Directos.

Se considerarán Gastos Generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los Costes Directos e Indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio Industrial:

El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de Ejecución Material:

Se denominará Precio de Ejecución Material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción de los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El Precio de Contrata es la suma de los Costes Directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (Precio de Contrata), pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el Precio de Ejecución Material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PLIEGO DE CONDICIONES

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del Proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por cien (3 por 100) del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario, son de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí, o por un representante suyo, o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan 'Obras por Administración Directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Director de Obra, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla. En estas obras el Constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del Propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

B) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración Delegada o Indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración Delegada o Indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Director de Obra en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por Administración Delegada o Indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones Particulares de Índole Económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberán acompañarse, y agrupados en el orden que se expresan, los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE
VEHÍCULOS. PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc, que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el Propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Director de Obra, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Director de Obra, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Director de Obra.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración Delegada", el Constructor solo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales

PLIEGO DE CONDICIONES

vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones Económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
Prevía medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas el precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Director de Proyecto.
Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones Económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijan en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE
VEHÍCULOS. PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Director de Obra aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Director de Obra en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Director de Obra la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Director de Obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Director de Proyecto, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Director de Proyecto, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de Índole Económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Director de Proyecto indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquier índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la

PLIEGO DE CONDICIONES

obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director de Obra, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Director de Proyecto exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los Pliegos Particulares o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente Proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

PLIEGO DE CONDICIONES

No obstante de lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 81.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Director de Obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 82.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de obra, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 83.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc, y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director de Proyecto.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

PLIEGO DE CONDICIONES

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 84.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Director de Proyecto, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta del Contratista.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Director de Proyecto fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc, que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 85.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

Artículo 86.- El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc, cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 87.- El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE
VEHÍCULOS. PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

2.1 CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Artículo 1.- Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Artículo 2.- Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Artículo 3.- Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Artículo 4.- Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960 y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS.

Artículo 5.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

PLIEGO DE CONDICIONES

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta retenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5 (UNE 7234).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr/l), según norma UNE 7130.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr/l) según ensayo de NORMA 7131.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según norma UNE 7178.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr/l), según norma UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de norma UNE 7132.
- Demàs prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón especialmente en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3,5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08.

PLIEGO DE CONDICIONES

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén se protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos". Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

ACERO

Artículo 6.

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg/cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg/cm²). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES

Artículo 7.

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

PLIEGO DE CONDICIONES

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

ENCOFRADOS Y CIMBRAS

Artículo 8.

8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

AGLOMERANTES EXCLUIDO CEMENTO.

Artículo 9.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión con una separación

PLIEGO DE CONDICIONES

entre apoyos de 10,67 cm resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.

- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

MATERIALES DE CUBIERTA.

Artículo 10.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Fomento, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, o no bituminosos o bituminosos modificados, teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

MATERIALES PARA FÁBRICA Y FORJADOS.

Artículo 11.

11.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la norma NBE RL-88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 kg/cm²

L. perforados = 100 kg/cm²

L. huecos = 50 kg/cm²

11.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer autorización de uso. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje, en caso de ser éstas necesarias, siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

PLIEGO DE CONDICIONES

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EHE.

11.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

MATERIALES PARA SOLADOS Y ALICATADOS

Artículo 12.

12.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos, tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores; de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

12.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

12.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones, y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que,

PLIEGO DE CONDICIONES

explícitamente, se exija que la tenga mate.

- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

12.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm como máximo y 3 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

12.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

CARPINTERÍA DE TALLER

Artículo 13.

13.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

13.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

CARPINTERÍA METÁLICA.

Artículo 14.

14.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

PINTURA

Artículo 15.

15.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un anti fermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

PLIEGO DE CONDICIONES

- Blanco de Cinc que cumplirá la norma UNE 48041.
- Litopón que cumplirá la norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la norma UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

15.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

COLORES, ACEITES, BARNICES, ETC.

Artículo 16.- Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

**2.2 CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR
UNIDADES DE OBRA Y CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE
VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO.**

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Artículo 17.

17.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

17.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

PLIEGO DE CONDICIONES

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm, por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

17.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

17.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

17.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y

PLIEGO DE CONDICIONES

protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas mas de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

17.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

17.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

17.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

17.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

PLIEGO DE CONDICIONES

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2°C.

17.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

HORMIGONES

Artículo 18.

18.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón, de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

18.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido

PLIEGO DE CONDICIONES

total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

18.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

18.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

18.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que existe gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

18.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente, sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/seg, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

PLIEGO DE CONDICIONES

18.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos, durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

18.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que en su día puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

18.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

18.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en

PLIEGO DE CONDICIONES

cemento y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días y de las horizontales no antes de los 21 días, todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

18.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc, se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc, siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

MORTEROS

Artículo 19.

19.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

19.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme, sin palomillas ni grumos.

19.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar, y por tanto su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

ENCOFRADOS

Artículo 20.

20.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones, como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE
VEHÍCULOS. PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados.

Confección de las diversas partes del encofrado.

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro, primero se coloca una cara, después la armadura y por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado; y si es en vigas, primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, especialmente en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostradas.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m	Tolerancia en mm
Hasta 0,10	2
De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
Más de 1,00	10

- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes

Parciales	20
Totales	40

- Desplomes

En una planta	10
En total	30

20.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

20.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otros efectos capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días, con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura, en el resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de siete días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

20.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado en la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

ARMADURAS

Artículo 21.

21.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).

21.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra, y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

PLIEGO DE CONDICIONES

ESTRUCTURAS DE ACERO

Artículo 22.

22.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

22.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.

Las piezas serán de las características descritas en el Proyecto de Ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

22.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

22.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón, etc, de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.

Trazado de ejes de replanteo.

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

PLIEGO DE CONDICIONES

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

22.5 Control.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

22.6 Medición.

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

22.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

ESTRUCTURA DE MADERA

Artículo 23.

23.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

23.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua, si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

23.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

23.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones, forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

PLIEGO DE CONDICIONES

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras y, en general, mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

23.5 Control.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0,25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura y tracción. Se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm; los tirantes serán de 40 o 50x9 mm y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

23.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

23.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

CANTERÍA

Artículo 24.

24.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, ...

Por su uso se pueden dividir en: chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa.

Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella.

El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.

Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien

PLIEGO DE CONDICIONES

conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 kg.

Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

24.2 Componentes.

Chapados

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

Mamposterías y sillarejos

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Sillerías

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

PLIEGO DE CONDICIONES

24.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

24.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

24.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos, etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados, etc.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

24.6 Seguridad.

- Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
- En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.
- Se utilizarán las herramientas adecuadas.
- Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
- Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE
VEHÍCULOS. PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

- Se utilizará calzado apropiado.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

24.7 Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Los solados se medirán por m².

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.

24.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

ALBAÑILERÍA

Artículo 25.

25.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el Proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón".

Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus cuatro caras.

Los que superen la altura de 3.5 m estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.

PLIEGO DE CONDICIONES

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia.

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

25.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas, y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

25.3. Citaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 28.2. para el tabicón.

25.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas a las descritas en el párrafo 28.2.

25.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada renglón y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

PLIEGO DE CONDICIONES

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá al mismo tiempo para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc, empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

25.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente después de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

25.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con mortero de 550 kg de cemento por m³ de pasta en paramentos exteriores y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengán dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

PLIEGO DE CONDICIONES

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime para aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente el soporte a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará éste en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido, y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

25.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

PLIEGO DE CONDICIONES

CUBIERTAS. FORMACIÓN DE PENDIENTES Y FALDONES

Artículo 26.

26.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

26.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

26.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- *Formación de pendientes:* existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) *Cerchas:* estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc). El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

PLIEGO DE CONDICIONES

b) *Placas inclinadas*: placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) *Viguetas inclinadas*: que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) *Tabiques conejeros*: también llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc, se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m, se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la documentación técnica.

b) *Tabiques con bloque de hormigón celular*: tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- *Formación de tableros*:

Cualquiera que sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante, y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc,

PLIEGO DE CONDICIONES

tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

CUBIERTAS PLANAS. AZOTEAS

Artículo 27.

27.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15%, y que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

27.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales, ...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

27.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse, tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

27.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de éstas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm y de 10 cm en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas, ...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²), previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

PLIEGO DE CONDICIONES

27.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h, transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

27.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y parte proporcional de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

27.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc, o que dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento y en los de construcción.

AISLAMIENTOS

Artículo 28.

28.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

28.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
 - Acústico.
 - Térmico.

PLIEGO DE CONDICIONES

Antivibratorio.

- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado.

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con papel alquitranado.

Con velo de fibra de vidrio.

Mantas o fieltros consistentes:

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con velo de fibra de vidrio.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Con un complejo de Aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.

Paneles semirrígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado, sin recubrimiento.

Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.

Con una película de PVC blanca pegada con cola ignífuga.

Con un complejo de oxiasfalto y papel.

De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

- Aislantes de lana mineral.

Fieltros:

Con papel Kraft.

Con barrera de vapor Kraft/aluminio.

Con lámina de aluminio.

Paneles semirrígidos:

Con lámina de aluminio.

Con velo natural negro.

Panel rígido:

Normal, sin recubrimiento.

Autoportante, revestido con velo mineral.

Revestido con betún soldable.

- Aislantes de fibras minerales.

Termoacústicos.

Acústicos.

- Aislantes de poliestireno.

Poliestireno expandido:

Normales, tipos I al VI.

Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.

Poliestireno extruido.

PLIEGO DE CONDICIONES

- Aislantes de polietileno.
Láminas normales de polietileno expandido.
Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
Cola bituminosa compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

28.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberán construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

28.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

PLIEGO DE CONDICIONES

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

28.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante, que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

28.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

28.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

SOLADOS Y ALICATADOS

Artículo 29.

29.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas, repitiéndose esta operación a las 48 horas.

PLIEGO DE CONDICIONES

29.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección, no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo y, en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

29.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se asentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos, sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

CARPINTERÍA DE TALLER

Artículo 30.- La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas, y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes, más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el Anejo III de la Instrucción de la Marca de Calidad para Puertas Planas de Madera:

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el piecero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en piecero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté

PLIEGO DE CONDICIONES

canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.

- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm, debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

CARPINTERÍA METÁLICA

Artículo 31.- Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas necesariamente por la casa fabricante, o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc, pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

PINTURA

Artículo 32.

32.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se emplearán cepillos, sopletes de arena, y ácidos cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc, se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayaide), ocre, óxido de hierro, litopón, etc, y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel, o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos,

PLIEGO DE CONDICIONES

se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

La radiación solar no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

32.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura y utilizan aire a presión (1-6 atmósferas) provisto por un compresor. El pulverizador presenta un orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnando los poros de la superficie del soporte. Posteriormente, se realizará un plastecido de faltas repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

32.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará, en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE
VEHÍCULOS. PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc, y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

PRECAUCIONES A ADOPTAR

Artículo 33.- Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

CONTROL DEL HORMIGÓN

Artículo 34.- Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencias característica $f_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$.
- Consistencia plástica y acero B-500S.

El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

2.3 CAPITULO VII: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEJOS

EHE / CTE DB HE-1 / CTE DB HR / CTE DB SI / ORD. MUNICIPALES

ANEJOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEJO 1. INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES

Ver cuadro en planos de estructura.

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN

Ver cuadro en planos de estructura.

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO

Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

Ver cuadro en planos de estructura.

5) CEMENTO

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08.

Cuando el cemento este en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de sello o marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra, como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra y cuando lo indique el Director de Obra. Se comprobará al menos: pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-08.

6) AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos del artículo correspondiente de la Instrucción EHE.

7) ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a las ya sancionados por la práctica, y siempre que lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los artículos correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la Instrucción EHE.

**ANEJO 2. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA,
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA
AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88),
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO
TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985), POLIESTIRENOS
EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).**

1) CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor. A tal efecto, y en cumplimiento del artículo 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la norma UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo que para cada tipo de material establezca la Norma UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección Facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2) CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES

En cumplimiento del artículo 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

PLIEGO DE CONDICIONES

3) EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la Dirección Facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4) OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5) OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

**ANEJO 3. PROTECCIÓN FRENTE AL RÚIDO (CTE DB HR), PROTECCIÓN DE LA
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y
Decreto 150/99) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).**

1) CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente y el coeficiente de absorción para las frecuencias preferentes, además del coeficiente medio de absorción del material. Podrán exigirse también datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2) CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

a) Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo, no obstante, utilizarse los métodos de cálculo detallados en el DB HR del CTE.

3) PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ" se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4) GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5) CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

a) Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el Proyecto de Ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

b) Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta norma, para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

PLIEGO DE CONDICIONES

c) Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

d) Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la norma de ensayo correspondiente.

e) Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo, se emplearán en su caso las normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento Acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6) LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el ministerio correspondiente.

**ANEJO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS
PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN
FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD
312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA
INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES
(Orden 16-ABR-1998)**

1) CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los Productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en Función de sus Propiedades de Reacción y Resistencia al Fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados) serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando en un certificado el período de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2) CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B).

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anejo III del Real Decreto 312/2005.

En el Anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el Anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el Anejo E se establece un

PLIEGO DE CONDICIONES

método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el Anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silico-calcáreo y de los bloques de hormigón ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se clasifican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3) INSTALACIONES

a) Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

b) Instalaciones de protección contra incendios. Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN, así como a las siguientes normas: UNE 23-110/75, UNE 23-110/80 y UNE 23-110/82.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles, cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79, UNE 23-602/81 y UNE 23-607/82.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la norma UNE 23-033-81 Protección y lucha contra incendios. Señalización.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE
VEHÍCULOS. PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PLIEGO DE CONDICIONES

- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4) CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el Reglamento de Instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

MEDICIONES

IV. MEDICIONES

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

MEDICIONES



IV.1. MEDICIONES

MEDICIÓN PARCIAL N° 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.1	m²	<p>Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 30 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.</p> <p>Incluye: Replanteo previo. Remoción de los materiales de desbroce. Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Transporte de residuos a vertedero autorizado.</p>	Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Desbroce y limpieza del terreno			34.254,63	34.254,630		
						34.254,630		34.254,630
					Total m²			34.254,630
1.2	m³	<p>Desmante en tierra, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos. Incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Desmante en sucesivas franjas horizontales. Redondeado de perfil en bordes ataluzados en las aristas de pie, quiebros y coronación. Refino de taludes. Carga a camión. Transporte de tierras a vertedero autorizado.</p>	Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Desmante				15.229,72	15.229,720	
							15.229,720	15.229,720
					Total m³			15.229,720
1.3	m³	<p>Formación de terraplenado a cielo abierto para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación y posterior compactación mediante equipo mecánico hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo del material y humectación del mismo.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Preparación de la superficie de apoyo. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas. Escarificado, refino, reperfilado y formación de pendientes. Carga a camión.</p>	Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Terraplenado y compactación				3.130,38	3.130,380	
							3.130,380	3.130,380
					Total m³			3.130,380

MEDICIÓN PARCIAL N° 2 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición					
2.1	m³	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones, en suelo de arena semidensa, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados, carga a camión y transporte a vertedero autorizado. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Transporte de tierras a vertedero autorizado.						
			Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Volumen excavación elementos cimentación				814,97	814,970	
		Volumen excavación sobre elementos cimentación zona descarga		1,75	263,68		461,440	
		Volumen excavación sobre elementos cimentación zona transición		1,20	10,78		12,936	
		Volumen excavación sobre elementos cimentación escalera interior oficinas		0,25	3,50		0,875	
		Volumen excavación sobre elementos cimentación resto zonas		0,65	808,58		525,577	
							1.815,798	1.815,798
						Total m³		1.815,798
2.2	m²	Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido desde camión de hormigón HL-150 fabricado en central en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.						
			Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Volumen excavación sobre elementos cimentación zona descarga			263,68		263,680	
		Volumen excavación sobre elementos cimentación zona transición			10,78		10,780	
		Volumen excavación sobre elementos cimentación escalera interior oficinas			3,50		3,500	
		Volumen excavación sobre elementos cimentación resto zonas			808,58		808,580	

MEDICIÓN PARCIAL N° 2 CIMENTACIÓN

N°	Ud	Descripción	Medición			
				1.086,540		1.086,540
			Total m²			1.086,540
2.3	kg	Acero corrugado B-500S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes.				
			Uds.	Largo	Ancho	Masa (kg)
						Parcial
						Subtotal
		Zapatas aisladas				14.134,90
		Zapatas combinadas				10.624,20
		Vigas atado				3.250,10
		Enanos (transversal)				1.189,10
		Muros (zapata y alzado)				19.406,80
						48.605,100
						48.605,100
			Total kg			48.605,100
2.4	m²	Montaje de encofrado recuperable metálico en zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado.				
						Total m²
						842,160
2.5	m²	Montaje de encofrado recuperable metálico en zapata corrida de cimentación, formado por paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado.				
						Total m²
						244,356
2.6	m²	Montaje de encofrado recuperable metálico en viga para el atado de la cimentación, formado por paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado.				
						Total m²
						109,774
2.7	m³	Hormigón en masa HA-25/P/30/IIa, elaborado en central, a utilizar en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación.				
			Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)
						Parcial
						Subtotal
		Zapatas				664,72
		Zapatas corridas bajo muro				128,30
		Vigas atado				21,96
						814,980
						814,980
			Total m³			814,980
2.8	m²	Montaje de encofrado a dos caras en muro de contención de hormigón de base rectilínea, de hasta 3 m de altura, con paneles metálicos modulares y posterior desencofrado, para acabado del hormigón visto. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodamiento necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Montaje del encofrado. Desmontaje del encofrado.				
						Total m²
						1.355,424
2.9	m³	Hormigón en masa HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, a utilizar en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado.				
						Total m³
						133,854
2.10	m²	Encofrado y desencofrado de pilares con chapas metálicas				
						Total m²
						126,640

MEDICIÓN PARCIAL N° 2 CIMENTACIÓN

N°	Ud	Descripción	Medición
2.11	m³	Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, a utilizar en pilares, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado.	
Total m³			12,268

MEDICIÓN PARCIAL N° 3 SOLERAS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
3.1	m²	Solera pesada realizada con hormigón HA-25/B/25 de 20 cm de espesor, con 0,6 kg/m3 de fibra de polipropileno, dotada de capa de rodadura a base de 4 kg/m² de partícula cuarcítica tipo PROSIDUR C 10 en color gris natural, acabado con pintura de resinas de poliuretano tipo "UCRETE DP20 9 mm textura media" de BASF, color azul RAL 5015. Incluido acero B-500T ME 150x150 diámetro 8 mm para armado inferior, corte para junta de retracción, lámina aislante de polietileno y 25 cm de enchado de zahorra ZA-25, zahorra extendida sobre terreno compactado mecánicamente hasta conseguir un 100% del P.M, reglado, curado y riego.						
			Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Nave			10.081,30		10.081,300	
		Oficinas			319,40		319,400	
							10.400,700	10.400,700
						Total m²		10.400,700
3.2	m²	Solera semipesada realizada con hormigón HA-25/B/25 de 15 cm de espesor, con 0,6 kg/m3 de fibra de polipropileno. Incluido acero B-500T ME 150x150 diámetro 8 mm para armado inferior, lámina aislante de polietileno y 20 cm de enchado de zahorra ZA-25, zahorra extendida sobre terreno compactado mecánicamente hasta conseguir un 100% del P.M, reglado, curado, cortes y riego.						
			Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Oficinas			429,30		429,300	
							429,300	429,300
						Total m²		429,300
3.3	m	Junta de construcción tipo TC-S constituida por doble pletina de acero metalizado calibrado (10+10)x50 mm, garrota de anclaje y conector de acero calibrado de diámetro 16 mm y 500 mm de lonhitud colocado cada 250 mm con funda de PVC.						
						Total m		639,345
3.4	m	Junta de expansión tipo PV-S i/corte conector de acero calibrado de 16 mm de diámetro y 500 mm de longitud colocado cada 350 mm, p.p. de celosía H-8/10.						
						Total m		241,530
3.5	m	Junta de contorno y aislamiento PE-S conformada con lámina de polímero vinílico de 10-20 mm de espesor.						
						Total m		438,455
3.6	ud	Junta de aislamiento estructural tipo PA-S a base de llanta de acero conformada en semicírculo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nave	93				93,000	
		Oficinas	38				38,000	
							131,000	131,000
						Total ud		131,000
3.7	m²	Suministro y colocación de aislamiento térmico de suelos flotantes formado por panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK). Incluso p.p. de preparación de la superficie soporte y cortes. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento.						
			Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Cimentación			3,50		3,500	
		escalera interior						
		oficinas						
							3,500	3,500
						Total m²		3,500

MEDICIÓN PARCIAL N° 4 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición					
4.1	kg	Acero en viga armada realizada con acero S-275JR, estructura totalmente atornillada, i/p.p. rigidizadores, tornillería, cortes, despuntes, piezas especiales, anclajes, etc. Se incluye también el transporte, izaje, montaje y medios de seguridad, así como el granallado, la imprimación y el acabado en color blanco RAL 9003.						
			Total kg		306.936,000			
4.2	kg	Acero laminado S-275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y correas mediante uniones atornilladas; i/p.p. de arriostramientos, rigidizadores, tornillería, cortes, despuntes, piezas especiales, anclajes, etc. Se incluye también el transporte, izaje, montaje y medios de seguridad, así como la imprimación y el acabado en color blanco RAL 9003.						
			Total kg		513.015,100			
4.3	m²	Formación de forjado de losa mixta HLM-60/220 (Hiasa), canto 10 cm, con chapa colaborante de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, hormigón armado HA-25/B/15/I fabricado en central y vertido con bomba; volumen total de hormigón 0,126 m³/m²; acero B-500S, con una cuantía total aproximada de 1 kg/m²; mallazo ME 17x34 Ø 5 mm, acero B-500T. Incluso p.p. de remates perimetrales y de voladizos, realizados a base de piezas angulares de chapa de acero galvanizado; formación de huecos y refuerzos adicionales; fijaciones de las chapas y remates, y apuntalamiento en las zonas donde sea necesario según datos del fabricante. Todo ello apoyado sobre estructura metálica no incluida en este precio. Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Apuntalamiento, si fuera necesario. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.						
			Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
Entreplanta					215,51		215,510	
							215,510	215,510
			Total m²		215,510			
4.4	m²	Formación de forjado de losa mixta HLM-60/220 (Hiasa), canto 10 cm, con chapa colaborante de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor, hormigón armado HA-25/B/15/I fabricado en central y vertido con bomba; volumen total de hormigón 0,126 m³/m²; acero B-500S, con una cuantía total aproximada de 1 kg/m²; mallazo ME 17x34 Ø 5 mm, acero B-500T. Incluso p.p. de remates perimetrales y de voladizos, realizados a base de piezas angulares de chapa de acero galvanizado; formación de huecos y refuerzos adicionales; fijaciones de las chapas y remates, y apuntalamiento en las zonas donde sea necesario según datos del fabricante. Todo ello apoyado sobre estructura metálica no incluida en este precio. Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Apuntalamiento, si fuera necesario. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.						
			Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
Oficinas planta 1ª					693,66		693,660	
Oficinas cubierta					295,66		295,660	
							989,320	989,320
			Total m²		989,320			
4.5	kg	Acero laminado S-275JR en chapas de espesores menores de 10 mm, para formación de peldaño, p.p. de cortes, piezas especiales, tornillería, despuntes, i/galvanizado en taller, totalmente montado y colocado, según dimensiones de planos.						
			Factor Reducción	Espesor (mm)	Superficie (m²)	Peso (kg/m²)	Parcial	Subtotal
Escalera interior oficinas			1		14,37	70,00	1.005,900	
							1.005,900	1.005,900
			Total kg		1.005,900			

MEDICIÓN PARCIAL N° 4 ESTRUCTURA

N°	Ud	Descripción	Medición			
4.6	kg	Acero galvanizado en chapa acabado lagrimado de 8 mm, para formación de peldaño, p.p. de soldaduras, cortes, plegado, tornillería, despuntes, totalmente montado y colocado, según dimensiones y diseño de planos.				
		Factor Reducción	Espesor (mm)	Superficie (m²)	Peso (kg/m²)	Parcial Subtotal
				19,23	62,80	1.207,644
		Escalera exterior oficinas				
		Escalera entreplanta		18,59	62,80	1.167,452
						2.375,096
						2.375,096
					Total kg	2.375,096

MEDICIÓN PARCIAL N° 5 CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición					
5.1	m²	Panel "in situ" con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de ISOVER espesor 80 mm, comprimida a espesor 40 mm, compuesto por placa exterior e interior tipo HA-40/250 de HIASA de espesor 0,6 mm, canto del conjunto 40 mm. Las chapas estarán galvanizadas con recubrimiento de Zn de 275 gr/m² y, además, presentarán recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, el color será gris plata metálico RAL 7001 al exterior y, en el caso de la nave y marquesina, blanco RAL 9003 al interior. Se incluye p.p. de omegas de acero galvanizado de 0,80 mm de espesor, i/remates, sellado e impermeabilización en paso de tubos, cortes, elementos de fijación, juntas, transporte, montaje, medios de izaje y seguridad.						
			Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Nave			9.052,30		9.052,300	
		Marquesina			78,73		78,730	
		Oficinas			353,61		353,610	
		Cortavientos			11,61		11,610	
							9.496,250	9.496,250
					Total m²			9.496,250
5.2	m²	Lucernarios compuestos por placas termoconformadas con forma de placa HA-40/250 de material acrílico reforzado de espesor 1,20 mm, incluso cortes de plancha, colocación de piezas especiales de cierre, tipo universal, con gomas de neopreno para cierres, tornillos de acero inoxidable, piezas especiales, elementos de seguridad, sin incluir estructura portante. Terminado en condiciones de estanqueidad.						
					Total m²			740,779
5.3	ud	Base de soporte de exutorios formada por estructura autoportante con tratamiento de acabado de galvanización por inmersión, de espesor 2,5 mm y canto 300 mm, i/ materiales, montaje y elementos de fijación e impermeabilización.						
					Total ud			8,000
5.4	m	Canalón nave compuesto de dos chapas conformadas de acero galvanizado de espesor 0,60 mm (canalón inferior) y 1,2 mm (canalón superior), de desarrollo 1,000 mm y núcleo aislante de lana de roca, i/embocaduras para bajantes.						
					Total m			250,134
5.5	m	Canalón marquesina compuesto de dos chapas conformadas de acero galvanizado de espesor 0,60 mm (canalón inferior) y 1,2 mm (canalón superior), de desarrollo 850 mm y núcleo aislante de lana de roca, i/embocaduras para bajantes.						
					Total m			28,902
5.6	ud	Bajantes de PVC de diámetro 20 cm, colocadas y ancladas a elementos resistentes por 4 abrazaderas de material galvanizado, i/codos de conexionado a bajante, gárgola y protección inferior de bajante (2 m) de chapa galvanizada con recubrimiento de Zn y prelacada en color azul RAL 5015.						
					Total ud			20,000
5.7	m³	Recrecido con mortero aligerado de cemento II-Z/35A (PA-350) y perlita expandida B-10 de dosificación 1:6 confeccionado con hormigonera de 250 L.						
			Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Oficinas cubierta plana transitable		0,07	296,77		20,774	
							20,774	20,774
					Total m³			20,774
5.8	m²	Impermeabilización de cubierta con lámina flexible de PVC de 1,5 mm de espesor, tipo SIKAPLAN 15G o similar, adherida al soporte y soldada entre sí, p.p. de adhesivos y sellantes, terminada a cara vista.						
					Total m²			296,774
5.9	m²	Membrana a base de PVC plastificado con armadura de poliéster y superficie antideslizante de 2,0 mm de espesor, tipo SIKAPLAN WALKWAY o similar, adherida al soporte y soldada entre sí, indicadas en caminos de tránsito para mantenimiento de cubiertas, p.p. de adhesivos y sellantes, terminada a cara vista.						

MEDICIÓN PARCIAL N° 5 CUBIERTA

N°	Ud	Descripción					Medición	
			Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Oficinas cubierta plana transitable	0,5		296,77		148,385	
							148,385	148,385
					Total m²			148,385
5.10	m	Canalón oficinas compuesto de dos chapas conformadas de acero galvanizado de espesor 0,60 mm (canalón inferior) y 1,2 mm (canalón superior), de desarrollo 800 mm y núcleo aislante de lana de roca, i/embocaduras para bajantes.						
					Total m			39,600
5.11	m	Suministro y montaje de canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 125x86 mm, para recogida de aguas de cubierta, formado por piezas preformadas, fijadas mediante gafas especiales de sujeción al alero. Totalmente equipado. Incluso p.p. de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado y conexionado.						
					Total m			2,571
5.12	ud	Suministro y montaje de bajante de PVC con óxido de titanio, de 90x56 mm, para recogida de aguas de cubierta, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso p.p. de codos, soportes y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.						
					Total ud			1,000

MEDICIÓN PARCIAL N° 6 CERRAMIENTOS

N°	Ud	Descripción	Medición				
6.1	m²	Panel "in situ" con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de ISOVER espesor 80 mm, comprimida a espesor 40 mm, compuesto por placa exterior e interior tipo HA-40/250 de HIASA de espesor 0,6 mm, canto del conjunto 40 mm. Las chapas estarán galvanizadas con recubrimiento de Zn de 275 gr/m² y, además, presentarán recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, el color será gris plata metálico RAL 7001 al exterior y blanco RAL 9003 al interior. Se incluye p.p. de omegas de acero galvanizado de 0,80 mm de espesor, i/remates, sellado e impermeabilización en paso de tubos, cortes, elementos de fijación, juntas, transporte, montaje, medios de izaje y seguridad.					
		Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Nave		2.421,21		2.421,210	
						2.421,210	2.421,210
					Total m²		2.421,210
6.2	m²	Ejecución de hoja interior de cerramiento de fachada de 12 cm de espesor de fábrica, de ladrillo hueco doble, para revestir, 24 x 11,5 x 8 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p.p. de enjarjes, mermas, roturas, formación de huecos, jambas y mochetas, cajeado en el perímetro de los huecos para alojar los elementos de fijación de la carpintería exterior, juntas de dilatación, ejecución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo. Rectificación de irregularidades. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.					
		Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Zona debajo entreplanta		95,22		95,220	
						95,220	95,220
					Total m²		95,220
6.3	m²	Chapa tipo HA-40/250 de HIASA de espesor 0,6 mm, galvanizada con recubrimiento de Zn de 275 gr/m² y recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, el color será gris plata metálico RAL 7001. Se incluye p.p. de remates, cortes, elementos de fijación, juntas, transporte y montaje.					
					Total m²		21,275
6.4	m²	Cerramiento compuesto de hoja exterior formada por panel tipo sandwich con aislamiento de lana de roca y doble placa tipo ACH con fijaciones ocultas de Hiasa o similar, color gris plata metálico RAL 7001, cámara de aire y hoja interior a base de cítara de ladrillo hueco doble revestido a base de guarnecido y enlucido en una cara y con aislamiento térmico de poliuretano "in situ" de 40 mm de espesor en la otra. Incluso formación de paramento vertical superior de ventanales y peana con panel prefabricado de doble tablero de aglomerado hidrófugo de 16 mm de espesor con alma de lana de roca de 50 mm, p.p. de correas a base de perfiles de chapa de acero, recubrimiento de peanas con aluminio lacado color azul RAL 5015, ejecución de encuentros y piezas especiales, recibido de carpintería.					
		Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Oficinas		484,15		484,150	
						484,150	484,150
					Total m²		484,150
6.5	m²	Cerramiento formado por panel tipo sandwich con aislamiento de lana de roca y doble placa tipo ACH con fijaciones ocultas de Hiasa o similar, color blanco RAL 9003, espesor de panel 50 mm y ancho de panel 1150 mm, con diseño de la junta que oculta las fijaciones, incluso replanteo, mermas, cubrejuntas, accesorios de fijación y estanqueidad.					
		Número	Ancho (m)	Alto (m)	Alto	Parcial	Subtotal
		Cortavientos	2	2,45	2,80	13,720	
						13,720	13,720
					Total m²		13,720

MEDICIÓN PARCIAL N° 7 CARPINTERÍA EXTERIOR

N°	Ud	Descripción	Medición
7.1	m²	Cerramiento exterior de locales de instalaciones compuesto por: puertas y partes fijas de lamas de aluminio lacado con bastidor del mismo material, color azul RAL 5015, cerco y montantes formado por perfil tubular de acero galvanizado, i/arriostramiento, herrajes de colgar y seguridad, patillas para recibido, cerradura y manivela.	
Total m²			101,518
7.2	m²	Portalón basculante motorizado de 5 x 5 m de doble chapa plegada de acero de 0,6 mm de espesor, con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de espesor 80 mm, comprimida a espesor 40 mm, color gris plata metálica RAL 7001 al exterior y color blanco RAL 9003 al interior, galvanizado y recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, i/puerta de hombre abatible, p.p. marco y estructura portante metálica en acero galvanizado pintado color azul RAL 5015, transporte, montaje y conexionado.	
Total m²			50,000
7.3	ud	Puerta seccional motorizada "Breda S4" de Vinca de luz de paso 2,1 x 2,1 m construída con panel termoaislante de doble chapa de acero gofrada a dos caras, lacado en azul RAL 5015, con núcleo de poliuretano inyectado, libre de CFC, juntas de estanqueidad en todo el perímetro de la puerta, i/equipo de motorización, formado por motor de transmisión por cadena, cuadro de maniobra, pulsador para subir-parar-bajar y desembrague para apertura manual de puerta en caso de falta de suministro eléctrico, p.p. de mirillas de metacrilato, premarco metálico en tubo de acero galvanizado para recibido de guías verticales, totalmente colocada y funcionando.	
Total ud			4,000
7.4	ud	Abrigo retráctil para muelles "Vinca-hit", estructuras resistentes en acero electro-zincado y perfilierías de remate exterior en aluminio, frontales en caucho entretelado de 3 mm de espesor y coberturas perimetrales en PVC en color negro, parte superior traslúcida, brazos de ajuste elástico (pantógrafo) y franjas de señalización en color blanco. Incluido transporte y montaje.	
Total ud			4,000
7.5	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de ventana abisagrada pivotante de apertura hacia el exterior, de aproximadamente 265 x 160 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfiliería provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.	
Total ud			4,000
7.6	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de ventana abisagrada pivotante de apertura hacia el exterior, de aproximadamente 190 x 160 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfiliería provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.	
Total ud			4,000

MEDICIÓN PARCIAL N° 7 CARPINTERÍA EXTERIOR

N°	Ud	Descripción	Medición				
7.7	m²	<p>Suministro y montaje de cerramiento de muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema Fachada Estructural, de "CORTIZO SISTEMAS" con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 90 kg/m², compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 125 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 334 cm. Montantes de sección 225x52 mm, lacado color azul RAL 5015; travesaños de 70x52 mm (Iy=24,21 cm⁴), lacado color azul RAL 5015; perfil bastidor con rotura de puente térmico, lacado color azul RAL 5015; con cerramiento compuesto de: un 35% de superficie opaca con acristalamiento exterior, (antepechos, cantos de forjado y falsos techos), formada por panel de chapa de aluminio, de 18 mm de espesor total, acabado lacado color negro, formado por lámina de aluminio de 0,8 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m³) y luna templada opaca coloreada de control solar Solarlux Blue Temprado "VITRO CRISTALGLASS", de 6 mm de espesor; un 65% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento Isolar Solarlux "VITRO CRISTALGLASS", conjunto formado por vidrio exterior de control solar Solarlux Blue Temprado de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona Elastosil IG-25 "SIKA" de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de aislamiento acústico Akustex y baja emisividad térmica Neutralux de 4+4: (L9) mm de espesor. Incluso p/p de accesorios de muros cortina para el sistema Fachada Estructural "CORTIZO SISTEMAS"; sellado de la zona opaca con silicona neutra Elastosil 605 "SIKA"; bandeja parapastas de 1 mm de espesor, panel hidrófugo y lana mineral de 70 kg/cm³ de densidad para resistencia al fuego y aislamiento acústico, entre forjado y elemento opaco, para separación entre plantas; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa unida al forjado y angular para fijación de montantes al edificio; remate de muro a obra, realizado en chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor. Totalmente montado y probado.</p> <p>Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, nivelación y aplomado de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, nivelación y aplomado de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Colocación, montaje y ajuste del vidrio a los perfiles. Sellado final de estanqueidad. Realización de pruebas de servicio.</p>					
		Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Oficinas		107,48		107,480	
		Cortavientos		13,72		13,720	
						121,200	121,200
		Total m²					121,200
7.8	ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de ventana abisagrada pivotante de apertura hacia el exterior, de aproximadamente 240 x 180 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.</p>					
		Total ud					22,000
7.9	ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de ventana abisagrada pivotante de apertura hacia el exterior, de aproximadamente 240 x 90 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.</p>					
		Total ud					8,000

MEDICIÓN PARCIAL N° 7 CARPINTERÍA EXTERIOR

N°	Ud	Descripción	Medición
7.10	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de fijo de aproximadamente 270 x 90 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.	
Total ud			1,000
7.11	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de fijo de aproximadamente 440 x 180 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.	
Total ud			4,000
7.12	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de fijo de aproximadamente 440 x 90 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.	
Total ud			4,000
7.13	m²	Doble acristalamiento Isolar Solarlux "VITRO CRISTALGLASS", conjunto formado por vidrio exterior de control solar Solarlux Blue Temprado de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de aislamiento acústico Akustex y baja emisividad térmica Neutralux de 4+4: (L9) mm de espesor, fijada sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA" compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad.	
Total m²			146,458
7.14	ud	Unidad de puerta automática corredera BESAM de dos hojas móviles y dos hojas fijas para un hueco de 3960 x 2560 mm y paso libre de 1800 x 2560 mm. La puerta está compuesta por un mecanismo UniSlide-2 que incluye un selector de cinco posiciones PMSB-5, un radar efecto doppler "R-2" y un sensor combinado HotRon 100-2 para la apertura de la puerta y seguridad de la misma, un cerrojo electromagnético para el enclavamiento de la hojas móviles cuando el selector de posiciones está en posición de cerrado y una batería de emergencia para apertura automática en caso de falta de fluido eléctrico. Acompañado de perfilera recercada de estanqueidad BESAM SLIM compuesto por perfiles de 30 x 21 mm de grosor acabado lacado color negro RAL 9005, que consta de los siguientes elementos: dos hojas móviles totalmente recercadas y dos hojas fijas de aluminio extrusionado, cobertores de aluminio para las vigas UPN que permiten la fijación del mecanismo y cuatro lunas de cristal Stadip de 5+5 mm por puerta con butiral transparente entre las láminas, para acristalamiento de las hojas.	
Total ud			2,000
7.15	ud	Puerta abatible de 2 hojas de 1,6 x 2,2 m elaborada en taller, compuesta por doble chapa lisa de 1 mm de espesor con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de espesor 80 mm comprimida a espesor 40 mm, color gris plata metálico RAL 7001 al exterior y blanco RAL 9003 al interior, galvanizado y recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, i/barra antipánico, mirilla en ojo de buey con vidrio climatit 4+12+4 mm, marco en color azul RAL 5015, patillas de anclaje, transporte y montaje.	
Total ud			6,000

MEDICIÓN PARCIAL N° 7 CARPINTERÍA EXTERIOR

N°	Ud	Descripción	Medición
7.16	ud	Puerta abatible de 1 hoja de aproximadamente 0,9 x 2,2 m elaborada en taller, compuesta por doble chapa lisa de 1 mm de espesor con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de espesor 80 mm comprimida a espesor 40 mm, color gris plata metálico RAL 7001 al exterior y blanco RAL 9003 al interior, galvanizado y recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, i/barra antipánico, mirilla en ojo de buey con vidrio climatit 4+12+4 mm, marco en color azul RAL 5015, patillas de anclaje, transporte y montaje.	
Total ud			1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

8.1.- Cerramientos y tabiquería

- 8.1.1 m² Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento M-5, pilastras con armadura formada por 4 redondos de diámetro 12 mm dispuestas cada 2 m y zunchos horizontales con armadura formada por 2 redondos de diámetro 6 mm dispuestos cada 1 m. Incluso p.p. de rellenos de hormigón, vertido, vibrado, rejuntado, p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares.

	Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
Medianera			552,65		552,650	
Oficinas-Nave						
Entrepanta			456,75		456,750	
					1.009,400	1.009,400
				Total m²		1.009,400

- 8.1.2 m² Ejecución de hoja interior de cerramiento de fachada de 12 cm de espesor de fábrica, de ladrillo hueco doble, para revestir, 24 x 11,5 x 8 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p.p. de enjarjes, mermas, roturas, formación de huecos, jambas y mochetas, cajado en el perímetro de los huecos para alojar los elementos de fijación de la carpintería exterior, juntas de dilatación, ejecución de encuentros y puntos singulares.
Incluye: Replanteo. Rectificación de irregularidades. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.

Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
Oficinas		120,18		120,180	
Zona debajo entreplanta		63,19		63,190	
				183,370	183,370
			Total m²		183,370

- 8.1.3 m² Formación de hoja de partición interior de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24 x 11,5 x 8 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p.p. de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas, roturas, enjarjes, mochetas y limpieza.
- Incluye: Replanteo y trazado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas. Recibido a la obra de los elementos de fijación de cercos y precercos. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de los elementos de fijación de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, soportes y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior.

	Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
Oficinas - Planta Baja			366,02		366,020	
Oficinas - Planta Alta			236,75		236,750	
Zona debajo entreplanta			169,18		169,180	
					771,950	771,950
				Total m²		771,950

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

	Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
Entreplanta			17,12		17,120	
					17,120	17,120
				Total m²		17,120

8.2.1 m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 20 mm de espesor, realizado en dos capas sucesivas, aplicado sobre un paramento vertical interior de más de 3 m de altura, acabado superficial fratasado. Incluso p.p. de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de malla para armar mortero. Colocación de regiones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

8.2.2 m² Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de mortero de cemento, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso p.p. de preparación del soporte mediante limpieza. Incluye: Preparación del soporte. Tratamiento de la superficie soporte. Aplicación de la mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado.

	Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
Medianera			552,65		552,650	
Oficinas - Nave						
Entrepanta			947,75		947,750	
Zona debajo entrepanta			355,44		355,440	
					1.855,840	1.855,840
				Total m²		1.855,840

MEDICIÓN PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición					
8.2.3	m²	<p>Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso p.p. de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras, colocación de la malla de fibra de vidrio y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.</p>	Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Oficinas tabicón			374,00		374,000	
		Oficinas fachadas			411,19		411,190	
		Oficinas medianera (o cítara)			340,73		340,730	
							1.125,920	1.125,920
		Total m²						1.125,920
8.2.4	m²	<p>Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de yeso, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso p.p. de preparación del soporte mediante limpieza.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte. Tratamiento de la superficie soporte. Aplicación de la mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado.</p>	Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Oficinas tabicón			374,00		374,000	
		Oficinas fachadas			411,19		411,190	
		Oficinas medianera (o cítara)			340,73		340,730	
							1.125,920	1.125,920
		Total m²						1.125,920
8.2.5	m²	<p>Suministro y colocación de alicatado con azulejo liso, 20 x 20 cm, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, color blanco, sobre una capa de regularización de 2 cm de espesor de enfoscado de mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena M-5, maestreado y fratasado (incluida en este precio). Rejuntado con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p.p. de cortes, cantoneras de PVC, juntas y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Preparación del paramento base mediante la formación de una capa de enfoscado maestreado. Colocación de una regla horizontal al inicio del alicatado. Replanteo de los azulejos en el paramento para el despiece de los mismos. Extendido de la pasta adhesiva con la llana dentada sobre el paramento. Colocación de las baldosas. Rejuntado. Limpieza del paramento.</p>	Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Oficinas tabicón			738,60		738,600	
		Oficinas fachadas			72,96		72,960	
		Oficinas medianera (o cítara)			176,71		176,710	
							988,270	988,270
		Total m²						988,270
8.3.- Carpintería interior								

MEDICIÓN PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición					
8.3.1	m²	Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo A de Movinord, ciego en su totalidad, perfilería vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles, p.p. de medios auxiliares, colocación de canalizaciones, recibidos de cajas, totalmente montado y terminado.	Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Zona debajo entreplanta			3,66		3,660	
		Oficinas - Planta Baja			10,92		10,920	
		Oficinas - Planta Alta			56,58		56,580	
							71,160	71,160
						Total m²		71,160
8.3.2	m²	Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo B de Movinord, mixto, con vidriero central entre cotas 0,9 y 2,08 m, perfilería vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm, 2 vidrios laminados de 4 mm desmontables por medio de junquillos perimetrales de acero. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles, p.p. de medios auxiliares, colocación de canalizaciones, recibidos de cajas, totalmente montado y terminado.	Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Zona debajo entreplanta			65,96		65,960	
							65,960	65,960
						Total m²		65,960
8.3.3	m²	Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo D de Movinord, vidriero en su totalidad, perfilería vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm, 2 vidrios laminados de 4 mm separados entre sí 52 mm, desmontables por medio de junquillos perimetrales de acero. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles y persiana veneciana de accionamiento manual en cámara estanca, p.p. de medios auxiliares, totalmente montado y terminado.	Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Oficinas - Planta Baja			26,16		26,160	
		Oficinas - Planta Alta			68,49		68,490	
							94,650	94,650
						Total m²		94,650
8.3.4	m²	Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo K de Movinord, de puerta con montante ciego, perfilería vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, hoja de puerta de aglomerado macizo, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles, herrajes tipo pomo "Meroni" con cerradura, p.p. de medios auxiliares, totalmente montado y terminado.	Unidades	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Oficinas - Planta Baja	3		2,27		6,810	
		Oficinas - Planta Alta	5		2,54		12,700	
							19,510	19,510
						Total m²		19,510

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS. PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO. PARCELAS A1 Y A2

MEDICIÓN PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

N°	Ud	Descripción	Medición
8.3.9	ud	Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería. Incluye: Colocación de la puerta. Sellado de juntas. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.	
Total ud			8,000
8.3.10	ud	Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería. Incluye: Colocación de la puerta. Sellado de juntas. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.	
Total ud			2,000
8.3.11	ud	Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de dos hojas de 200x72,5x3,5 cm, de tablero MDF, con moldura pantógrafo, prelacada en blanco, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 80x40 mm; galces de MDF de 80x30 mm; tapajuntas de MDF de 80x12 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.	
Total ud			4,000
8.3.12	ud	Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 200x90x3,5 cm, de tablero MDF, con moldura pantógrafo, prelacada en blanco, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 80x40 mm; galces de MDF de 80x30 mm; tapajuntas de MDF de 80x12 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.	
Total ud			9,000
8.3.13	ud	Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 200x70x3,5 cm, de tablero MDF, con moldura pantógrafo, prelacada en blanco, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 80x40 mm; galces de MDF de 80x30 mm; tapajuntas de MDF de 80x12 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.	
Total ud			6,000

8.4.- Solados y Pavimentos

MEDICIÓN PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

N°	Ud	Descripción	Medición
8.4.1	m²	<p>Suministro y colocación de pavimento de mármol nacional blanco, tratado para aumentar su resistencia al deslizamiento; recibido con adhesivo cementoso mejorado, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado y extendido sobre capa de refuerzo de 4,5 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 armado con mallazo ME 20x20 de Ø 6 mm, acero B-500T, realizada sobre panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado de forma que se garantice el aislamiento acústico. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; rejuntado con mortero de rejuntado especial para revestimientos de piedra natural y limpieza.</p> <p>Incluye: Limpieza, nivelación y preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles. Colocación del aislamiento. Aplicación de la capa de nivelación. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de adhesivo cementoso. Peinado de la superficie. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Comprobación de la planeidad. Relleno de las juntas de dilatación. Relleno de juntas de separación entre baldosas.</p>	
Total m²			114,897
8.4.2	m²	<p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, acabado pulido y color gris oscuro, de 600x600x10 mm; extendidas sobre capa de refuerzo de 5,5 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 armado con mallazo ME 20x20 de Ø 6 mm, acero B-500T, realizada sobre panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), recibidas con adhesivo cementoso normal, sin ninguna característica adicional, color gris, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", color negro, para juntas de hasta 4 mm. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluye: Limpieza y comprobación del grado de humedad de la base. Replanteo de niveles. Colocación del aislamiento. Aplicación de la capa de nivelación. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.</p>	
Total m²			233,851
8.4.3	m²	<p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, acabado bocciatto y color gris oscuro, piezas de 300x600x10 mm; extendidas sobre capa de refuerzo de 5,5 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 armado con mallazo ME 20x20 de Ø 6 mm, acero B-500T, realizada sobre panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), recibidas con adhesivo cementoso normal, sin ninguna característica adicional, color gris, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", color negro, para juntas de hasta 4 mm. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluye: Limpieza y comprobación del grado de humedad de la base. Replanteo de niveles. Colocación del aislamiento. Aplicación de la capa de nivelación. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.</p>	
Total m²			48,295

MEDICIÓN PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

N°	Ud	Descripción	Medición
8.4.4	m²	<p>Suministro y ejecución de pavimento a base de baldosas cerámicas de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, acabado pulido y color gris oscuro, piezas de 600x600x10 mm, sobre suelo técnico Granab 3000 con distancia entre perfiles c/c 300 mm, altura de nivelación 173 mm, montaje con tablero de aglomerado de 22 mm, capa de yeso de 6 mm y barrera de humedad a base de lámina de polietileno de 0,15 mm. Método de colocación en capa fina, baldosas cerámicas recibidas con adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, deformable, color blanco, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de ligantes mixtos, gran plasticidad, color negro, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluye: Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.</p>	
Total m²			610,144
8.4.5	m²	<p>Suministro y ejecución de pavimento a base de baldosas cerámicas de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, acabado bocciatto y color gris oscuro, piezas de 300x600x10 mm, sobre suelo técnico Granab 3000 con distancia entre perfiles c/c 300 mm, altura de nivelación 173 mm, montaje con tablero de aglomerado de 22 mm, capa de yeso de 6 mm y barrera de humedad a base de lámina de polietileno de 0,15 mm. Método de colocación en capa fina, baldosas cerámicas recibidas con adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, deformable, color blanco, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de ligantes mixtos, gran plasticidad, color negro, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluye: Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.</p>	
Total m²			42,564
8.4.6	m²	<p>Suministro y colocación de pavimento de baldosas de terrazo grano fino tipo "MODELO TE032 - gris valle" de Terrazos San Joaquín, de 400x400x35 mm, color grisáceo y con un pulido inicial en fábrica; colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento M-5 con arena de miga, 2 cm de espesor, capa de desolidarización a base de lámina de polietileno de 0,15 mm. Incluso replanteo, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de contracción y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; relleno de las juntas de separación entre baldosas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas y limpieza final.</p> <p>Incluye: Replanteo de la superficie soporte. Preparación de las juntas. Extendido de la capa de mortero de agarre. Colocación de las baldosas con mortero de agarre. Relleno de juntas de separación entre baldosas.</p>	
Total m²			215,100
8.4.7	ud	<p>Suministro y colocación de revestimiento de escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia con 20 peldaños de 155 cm de ancho, mediante el montaje de un peldañoado formado por huella de tablero de madera de wengue sobre un peldañoado previo (no incluido en este precio). Incluso revestido de mesetas y barnizado.</p> <p>Incluye: Corte, barnizado, colocación, comprobación de planeidad y correcta posición.</p>	
Total ud			1,000
8.4.8	ud	<p>Suministro y colocación de revestimiento de escalera de ida y vuelta, con dos tramos rectos y 2 mesetas, 20 peldaños de 120 cm de ancho, mediante el montaje de un peldañoado formado por huella de granito Blanco Cristal, de 2,5 cm de espesor, sobre un peldañoado previo (no incluido en este precio). Incluso revestido de mesetas.</p> <p>Incluye: Corte, colocación, comprobación de su planeidad y correcta posición.</p>	
Total ud			1,000
8.4.9	ud	<p>Suministro y colocación de revestimiento de escalera de ida y vuelta, con dos tramos rectos y 2 mesetas, 19 peldaños de 120 cm de ancho, mediante el montaje de un peldañoado formado por huella de granito Blanco Cristal, de 2 cm de espesor, sobre un peldañoado previo (no incluido en este precio). Incluso revestido de mesetas.</p> <p>Incluye: Corte, colocación, comprobación de su planeidad y correcta posición.</p>	

MEDICIÓN PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición				
			Total ud	1,000			
8.4.10	m²	Suministro y colocación de felpudo Abi Combiflex "ABIMAT", formado por perfiles de aluminio, unidos entre sí mediante cable de acero inoxidable de 2 mm de diámetro, distancia entre perfiles 4 mm, acabado superficial con cepillos de nylon de color azul, espesor total 25 mm, uso interior y exterior, enrollable, para instalar en cajeado de pavimento formado por foso de 22 a 25 mm de profundidad. Incluso p.p. de preparación de la superficie soporte. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Colocación del felpudo.					
			Total m²	4,320			
8.5.- Falsos techos							
8.5.1	m²	Suministro y montaje de falso techo continuo liso "D113" de KNAUF (12,5+27 mm), formado por placas de yeso laminado "Standard" de KNAUF atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm e/e y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1000 mm, maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias mediante empalmes en cruz y colocadas con una modulación máxima de 500 mm e/e, incluso p.p. de fijaciones, tornillería, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y revestir. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro y colocación de la banda acústica. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Atornillado y colocación de las placas. Tratamiento de juntas.					
		Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
Oficinas				204,44		204,440	
						204,440	204,440
			Total m²	204,440			
8.5.2	m²	Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales interiores de yeso, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso p.p. de preparación del soporte mediante limpieza. Incluye: Preparación del soporte. Tratamiento de la superficie soporte. Aplicación de la mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado.					
		Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
Oficinas				204,44		204,440	
						204,440	204,440
			Total m²	204,440			
8.5.3	m²	Suministro y montaje de falso techo registrable "ULTIMA 9536M" de Armstrong, con módulos de fibra mineral de 600x600x19 mm y perfilería vista "Prelude XL/TL 24 mm" en color blanco. Incluso p.p. de varillas y accesorios de fijación, completamente instalado. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y colocación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles principales de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles principales y secundarios de la trama. Colocación de las placas.					
		Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
Zona debajo entreplanta				179,51		179,510	
Oficinas				774,55		774,550	
						954,060	954,060
			Total m²	954,060			
8.5.4	m²	Suministro y montaje de falso techo registrable "CERAMAGUARD 607M" de Armstrong, con módulos de fibra mineral resistentes a la humedad de 600x600x15 mm y perfilería vista anticorrosiva "Prelude TLX 24 mm" en color blanco. Incluso p.p. de varillas y accesorios de fijación, completamente instalado. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y colocación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles principales de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles principales y secundarios de la trama. Colocación de las placas.					

MEDICIÓN PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

N°	Ud	Descripción					Medición	
			Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Zona debajo entreplanta			41,20		41,200	
		Oficinas			390,40		390,400	
							431,600	431,600
						Total m²		431,600

- 8.5.5 m² Falso techo registrable metálico del tipo "ORCAL BANDAS" de Armstrong, tipo banda "SE" con ancho 300 mm y perfilería vista "Prelude 24 mm" en color blanco. Incluso p.p. de perfiles de remates, piezas especiales, recibidos con tacos, accesorios de suspensión y fijación, completamente instalado.
Incluye: Replanteo de los ejes principales de suspensión. Fijación y aplomado de los elementos de sujeción. Alineación y nivelación de los perfiles de remate lateral en todo el contorno. Corte y encaje de las lamas. Formación de huecos para recepción de posibles elementos de anclaje y/o instalaciones.

Factor Reducción	Espesor (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		9,57		9,570	
				9,570	9,570
				Total m²	9,570

MEDICIÓN PARCIAL N° 9 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
9.1	ud	<p>Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, para encimera de cocina, con grifería monomando serie media, acabado cromado, compuesta de aireador, válvula con desagüe, sifón y enlaces de alimentación flexibles. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de desagües existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del fregadero. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Colocación, ajuste y fijación del fregadero sobre los elementos de soporte.</p>	Total ud 1,000					
9.2	ud	<p>Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana sanitaria gama media, color blanco, 75x75x10 cm, equipado con grifería monomando serie alta, acabado cromado y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>	Total ud 2,000					
9.3	ud	<p>Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana sanitaria gama básica, color blanco, 60x60x12 cm, equipado con grifería monomando serie media, acabado cromado y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>	Total ud 8,000					
9.4	ud	<p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria para encimera serie media, color blanco, de 630x490 mm, equipado con grifería monomando empotrada, serie media, acabado cromo, con aireador y desagüe, acabado cromo, con sifón botella. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>	Factor Reducción	Unidades	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Oficinas - Planta Baja		16,00			16,000	
		Oficinas - Planta Alta		5,00			5,000	
		Zona debajo entreplanta		1,00			1,000	
							22,000	22,000
							Total ud 22,000	
9.5	ud	<p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria con semipedestal serie media, color blanco, de 650x530 mm, equipado con grifería monomando, serie media, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado cromo, con sifón botella. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>	Factor Reducción	Unidades	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal

MEDICIÓN PARCIAL N° 9 VARIOS

N°	Ud	Descripción	Medición			
		Oficinas - Planta Baja	8,00	8,000		
		Zona debajo entreplanta	6,00	6,000		
				14,000		14,000
		Total ud				14,000
9.6	ud	<p>Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo serie media, color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>				
		Factor Reducción	Unidades	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial
						Subtotal
			21,00			21,000
			6,00			6,000
			9,00			9,000
						36,000
						36,000
		Total ud				36,000
9.7	ud	<p>Suministro e instalación de urinario de porcelana sanitaria esmaltada, con alimentación y desagüe vistos, serie básica, color blanco, de 250x320 mm, equipado con grifería temporizada, serie básica, acabado cromo, de 82x70 mm y desagüe visto, con sifón botella, acabado cromo. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>				
		Factor Reducción	Unidades	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial
						Subtotal
			3,00			3,000
			2,00			2,000
			4,00			4,000
						9,000
						9,000
		Total ud				9,000
9.8	m	<p>Encimera recta fenólica de 13 mm de espesor y 600 mm de ancho a base de resinas sintéticas termoendurecibles reforzadas con fibras de celulosa, color azul y textura "satín", formación de huecos para encastre de lavabos, p.p. soportes inferiores de acero inoxidable anclados al paramento vertical totalmente colocado, sellado y acabado.</p>				
		Factor Reducción	Longitud (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial
						Subtotal
			17,24			17,240
			7,76			7,760
			1,09			1,090
						26,090
						26,090
		Total m				26,090

MEDICIÓN PARCIAL N° 9 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
9.9	m	Suministro y colocación de barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 40x40x2 mm, para recibir pasamanos de madera, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, con pasamanos de madera de wengue barnizado, de 65x70 mm de sección fijado mediante soportes de cuadradillo de acero atornillados al bastidor. Incluso p.p. de patas de agarre, fijación mediante atornillado. Elaborada en taller y montada en obra. Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Fijación mediante atornillado. Resolución de las uniones entre tramos.						
			Factor Reducción	Longitud (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Escalera interior oficinas		20,92			20,920	
		Hueco escalera		17,65			17,650	
							38,570	38,570
							Total m	38,570
9.10	m	Suministro y colocación de barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí. Incluso p.p. de patas de agarre, fijación mediante atornillado. Elaborada en taller y montada en obra. Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Fijación mediante atornillado. Resolución de las uniones entre tramos.						
			Factor Reducción	Longitud (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Parcial	Subtotal
		Escalera exterior oficinas		24,51			24,510	
		Escalera entreplanta		23,67			23,670	
							48,180	48,180
							Total m	48,180
9.11	ud	Rampa automática electrohidráulica niveladora "RA-H 3120" de Vinca con capacidad de 6000 kg, ancho de 2 m, elevación máxima de 300 mm y color azul RAL 5015. Incluye faldones laterales de protección de pies, piso antideslizante en chapa lagrimada, chasis autoportante, topes de protección semielásticos, labio de apoyo con generatriz de 3 planos y barra de seguridad para inspección y mantenimiento.						
							Total ud	3,000
9.12	ud	Mesa elevadora de tijeras "50/16-1" de Vinca con capacidad de 5000 kg, ancho de 2 m, elevación máxima de 1600 mm, motor de 5,5 CV, tiempo de elevación 30 segundos y color azul RAL 5015. Incluye radio control, faldón abatible, barrera de seguridad, cortina de seguridad, válvula de seguridad contra roturas de latiguillo y brazo articulado de seguridad contra descensos de plataforma en trabajos de inspección.						
							Total ud	1,000
9.13	ud	Juego barreras alineación de 2,5 m de largo y altura exterior 400 mm, diámetro exterior 115 mm y 4 mm de espesor, empotramiento con placa de 200x200 mm, rotulada con franjas amarillas y negras para su visualización.						
							Total ud	4,000
9.14	ud	Juego tope goma "TR" de Vinca para parada de camión, de dimensiones 80x400x65 mm.						
							Total ud	4,000
9.15	ud	Escalera de gato, formada por pates y barandillas de protección fija y móvil en acero galvanizado, i/imprimación, pintura, cierre, anclajes y sellado, totalmente acabada y colocada.						
							Total ud	1,000

MEDICIÓN PARCIAL N° 10 URBANIZACIÓN

N°	Ud	Descripción	Medición
10.1	m²	<p>Formación de firme flexible para tráfico pesado T41 sobre explanada E3, compuesto por: capa granular de 20 cm de espesor de zahorra artificial ZA25, coeficiente de Los Ángeles <35, adecuada para tráfico T41; mezcla bituminosa en caliente: riego de imprimación mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECI, a base de betún asfáltico; capa de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente S20, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T41 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B80/100; riego de adherencia mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico; capa de rodadura de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente S12, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T4 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B80/100.</p> <p>Incluye: Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo de la zahorra. Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra. Preparación del material. Extensión de la zahorra. Compactación de la zahorra. Tramo de prueba. Preparación de la superficie para la imprimación. Aplicación de la emulsión bituminosa. Preparación de la superficie para el riego de adherencia. Aplicación de la emulsión bituminosa. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa. Preparación de la superficie existente para la capa de mezcla bituminosa. Aprovechamiento de áridos para la fabricación de la mezcla bituminosa. Fabricación de la mezcla bituminosa. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Tramo de prueba para la capa de mezcla bituminosa.</p>	
Total m²			18.616,783
10.2	m	<p>Formación de cerramiento de parcela mediante panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, enmarcada con tubos horizontales de 50x30x1,5 mm y tubos verticales de 40x30x1,5 mm, de 3,00x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color azul RAL 5015 y montantes de postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x1,5 mm, empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón. Incluso p.p. de elementos de sujeción de los paneles a los postes metálicos y accesorios.</p> <p>Incluye: Excavación de tierras. Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.</p>	
Total m			347,280
10.3	m	<p>Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2,2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color azul RAL 5015 y montantes de postes de acero pintado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, anclados sobre dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón (no incluidos en este precio). Incluso p.p. de recibido de montantes y accesorios de montaje y anclaje de la malla.</p> <p>Incluye: Excavación de tierras. Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.</p>	
Total m			377,030
10.4	m	<p>Formación de cerramiento de parcela con muro continuo de 0,6 m de altura de 15 cm de espesor de fábrica 2 caras vistas, de bloque 2CV hueco de hormigón, split con dos caras vistas, color, 40x20x15 cm, con junta de 1 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p.p. de excavación, cimentación, ejecución de encuentros, pilastras de arriostramiento y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hilladas a nivel.</p>	
Total m			721,584
10.5	ud	<p>Caseta de control de acceso de 5,63 x 3,50 m², compuesta por: fábrica de 1/2 pie de ladrillo con aplacado de piedra, carpintería de ventanas y puerta exterior en aluminio lacado color azul RAL 5015, con doble acristalamiento Isolux Solarlux Blue Temprado 6/16/Akustex 4+4: (L9) Neutralux, cubierta de doble chapa plegada de 0,6 mm con alma de fibra de vidrio tipo IBR-80 sobre estructura portante de acero galvanizado, falso techo de pladur y suelo de madera de roble sobre recrecido de mortero de cemento, base de solera de hormigón de 15 cm, puerta interior en melamina, i/sanitarios, grifería, totalmente acabada, pintada y conexonada a redes de abastecimiento, saneamiento y alumbrado.</p>	
Total ud			2,000

MEDICIÓN PARCIAL N° 10 URBANIZACIÓN

N°	Ud	Descripción	Medición
10.6	ud	Suministro e instalación de barrera de control de 7 m, altura 900 mm, con captafaros y cuadro de maniobra para accionamiento mediante pulsador. Incluido tornillería y piezas especiales.	
Total ud			4,000
10.7	ud	Suministro e instalación de barrera de control de 5 m, altura 900 mm, con captafaros y cuadro de maniobra para accionamiento mediante pulsador. Incluido tornillería y piezas especiales.	
Total ud			1,000
10.8	m²	Formación de muro de contención de tierras mediante bloque de hormigón AB Three "PREFHORVISA" de 45x20x30,5 cm, color crema, grava como material de base y como relleno en alvéolos de bloques y en la zona de consolidación (capa de 30 cm colocada en el trasdós de los bloques), geomalla 35 "PREFHORVISA" de fibra de poliéster recubierta de PVC (resistencia a la tracción de 35 kN/m en la dirección longitudinal del rollo y 20 kN/m en la dirección transversal), tapas de hormigón prefabricado en la coronación del muro. Incluye: Excavación de la cimentación. Colocación del material de cimentación. Colocación de la hilada base. Colocación de la grava de drenaje y del material de relleno. Compactación. Instalación de la geomalla. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las tapas de coronación.	
Total m²			81,672
10.9	m	Suministro y montaje de barandilla de acero laminado en caliente, con pie de montante fijo, serie Elipso, modelo B-ELP-L2 "NATURAL FABER" de 1000 mm de altura, formada por montantes de 80 mm de diámetro y 2 mm de espesor, color negro forja, macizados con poliuretano y remate superior de aluminio, y dos barras horizontales, superior e intermedia, realizadas con tubo de 50 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor de color acero inoxidable. Protección del conjunto mediante galvanizado en caliente de gran resistencia antioxidante; tratamiento de desengrase y fosfatado; lacado al horno con poliéster ferrottexturado. Máxima adherencia del revestimiento exterior. Totalmente montada en obra. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Ejecución de la base de hormigón. Colocación y fijación de las piezas.	
Total m			74,247
10.10	m	Suministro y colocación de piezas de bordillo de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C5 (25x15) cm, clase climática B (absorción $\leq 6\%$), clase resistente a la abrasión H (huella ≤ 23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²). Longitud de bordillo 50 cm, para uso en calzadas. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/I de espesor uniforme de 10 cm y ancho de 10 cm a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso p.p. de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles, recibido con mortero M-5 de consistencia seca y posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento M-5. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.	
Total m			679,536
10.11	m²	Formación de césped por siembra de mezcla de semillas de Iodum, agrostis, festuca y poa. Incluye: Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego.	
Total m²			4.380,105
10.12	ud	Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Mimosa (Acacia dealbata), suministrado en contenedor. Incluso p.p. de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque y primer riego. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Primer riego.	
Total ud			2,000
10.13	m²	Suministro, apertura de hoyo y plantación de macizo de Aquilegia (Aquilegia híbrida) de 0,4-0,6 m de altura, a razón de 4 plantas/m², suministradas en contenedor. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con motocultor. Abonado del terreno. Plantación. Recebo de mantillo. Primer riego.	

MEDICIÓN PARCIAL Nº 10 URBANIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición
Total m ²			350,000
10.14	m ²	Formación de rocalla mixta de piedra de granito con musgo, arbustos de Madroño (Arbutus unedo) de 1,0-1,25 m de altura a razón de 1 arbustos/m ² , suministrados en contenedor. Incluso coníferas enanas a razón de 0,6 ud/m ² . Incluye: Limpieza y preparación del terreno. Remodelado, cava y abonado del terreno. Colocación de piedras. Distribución y plantación de los arbustos. Cubrición con mantillo. Primer riego.	
Total m ²			150,000

IV.2. MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIÓN ACERO ESTRUCTURAL

Perfil	Material	Número	Long. (mm)	Masa (kg)
PVS 350-1200-12-25*350	S275JR	2	10273	2107,3
			20547	4214,6
PVS 350-1000-10-20*350	S275JR	4	7750	1239,5
			31000	4958,0
PVS 350-1300-12-20*350	S275JR	22	7750	1427,9
			170500	31413,6
PVS 400-1450-15-30*400	S275JR	11	10284	2973,0
			113123	32702,8
PVS 400-1350-12-25*400	S275JR	4	8650	2034,2
			34600	8137,0
PVS 500-250-12-12-250	S275JR	4	3503	281,0
			14013	1124,2
PVS 900-10-12*300	S275JR	4	5511	690,4
			22043	2761,7
PVS 900-10-12*350	S275JR	4	16532	2227,0
			66129	8907,9
PVS 900-1250-12-20*350	S275JR	4	8016	1662,8
			32062	6651,3
PVS 1000-900-10-20*350	S275JR	4	10020	1816,9
			40078	7267,7
PVS 1100-10-15*350	S275JR	22	5511	917,1
			121236	20176,1
PVS 1100-10-20*350	S275JR	22	16532	3192,5
			363708	70235,7

PVS 1100-1600-15-25*400	S275JR	22	8016	2486,6
			176343	54705,6
PVS 1300-1100-12-20*350	S275JR	22	10020	2196,1
			220429	48314,2
PVS 1350-12-25*400	S275JR	2	9600	2682,8
			19200	5365,6
HEA100	S275JR	2	1313	21,9
			2625	43,8
HEA140	S275JR	12	5000	123,5
HEA140	S275JR	4	4800	118,6
			79200	1956,2
HEA240	S275JR	1	5000	301,5
			5000	301,5
HEA300	S275JR	1	5000	441,5
			5000	441,5
HEB120	S275JR	2	2500	66,8
			5000	133,5
HEB200	S275JR	2	8950	548,6
HEB200	S275JR	2	8850	542,5
HEB200	S275JR	4	7750	475,1
HEB200	S275JR	4	1037	67,4
			70748	4352,3
HEB220	S275JR	3	5000	357,5
			15000	1072,5
HEB240	S275JR	8	8588	714,5
HEB240	S275JR	2	8310	691,4
HEB240	S275JR	2	7710	641,5
HEB240	S275JR	6	9600	798,7
			158344	13174,2
HEB280	S275JR	16	3600	370,8
			57600	5932,8

HEB300	S275JR	2	10250	1199,3
			20500	2398,5
HEB320	S275JR	11	8588	1090,7
HEB320	S275JR	5	8310	1055,4
HEB320	S275JR	6	7710	979,2
			182278	23149,3
IPE80	S275JR	3	2092	12,6
			6276	37,7
IPE100	S275JR	3	2191	17,8
IPE100	S275JR	3	292	2,4
			7450	60,3
IPE120	S275JR	13	5000	52,0
IPE120	S275JR	4	4800	49,9
IPE120	S275JR	1	2500	26,0
IPE120	S275JR	4	5187	56,4
IPE120	S275JR	4	5010	52,1
IPE120	S275JR	16	5511	57,3
IPE120	S275JR	8	4008	41,7
IPE120	S275JR	30	1400	14,6
			289722	3023,0
IPE140	S275JR	23	5000	64,5
IPE140	S275JR	14	4800	61,9
IPE140	S275JR	1	3085	39,8
IPE140	S275JR	2	315	4,1
			185915	2398,3
IPE160	S275JR	16	19970	315,5
IPE160	S275JR	6	2500	39,5
IPE160	S275JR	2	1000	15,8
			336520	5317,0
IPE200	S275JR	2	9760	218,6
IPE200	S275JR	26	1037	24,6
			46479	1077,9
IPE240	S275JR	6	9760	299,6
IPE240	S275JR	2	4200	128,9
IPE240	S275JR	36	4000	122,8
IPE240	S275JR	4	4000	122,8
IPE240	S275JR	56	5500	168,9
IPE240	S275JR	16	5000	153,5
IPE240	S275JR	20	5175	158,9

IPE240	S275JR	4	29050	891,8
IPE240	S275JR	83	9600	294,7
IPE240	S275JR	4	10005	307,2
IPE240	S275JR	14	9475	290,9
IPE240	S275JR	15	10005	307,2
IPE240	S275JR	16	3615	111,0
IPE240	S275JR	6	1000	30,7
IPE240	S275JR	2	3325	102,1
IPE240	S275JR	2	2750	84,4
IPE240	S275JR	1	935	28,7
IPE240	S275JR	1	1135	34,8
IPE240	S275JR	1	940	28,9
IPE240	S275JR	1	440	13,5
IPE240	S275JR	3	2705	83,0
IPE240	S275JR	3	2300	70,6
IPE240	S275JR	62	67150	2061,5
IPE240	S275JR	62	57550	1766,8
IPE240	S275JR	3	2150	66,0
IPE240	S275JR	3	2325	71,4
IPE240	S275JR	2	2900	89,0
IPE240	S275JR	2	7000	214,9
IPE240	S275JR	4	4975	152,7
IPE240	S275JR	4	3850	118,2
IPE240	S275JR	1	10005	307,2

=====

9858590 302658,7

IPE270	S275JR	24	5500	198,5
--------	--------	----	------	-------

=====

132000 4765,2

IPE300	S275JR	48	5000	211,0
IPE300	S275JR	22	4800	202,6
IPE300	S275JR	3	4750	200,5
IPE300	S275JR	4	11100	468,4
IPE300	S275JR	8	11021	465,1
IPE300	S275JR	4	6936	292,7

=====

520162 21950,8

IPE330	S275JR	2	5300	260,2
IPE330	S275JR	2	5000	245,5
IPE330	S275JR	1	4800	235,7
IPE330	S275JR	6	4750	233,2
IPE330	S275JR	4	9704	491,0
IPE330	S275JR	4	9454	478,7
IPE330	S275JR	4	9111	461,8
IPE330	S275JR	4	8767	445,0
IPE330	S275JR	4	8423	428,1
IPE330	S275JR	4	8079	411,2
IPE330	S275JR	4	7767	395,9

=====

299124 15093,3

IPE360	S275JR	10	10018	572,0
IPE360	S275JR	2	6275	358,3

IPE360	S275JR	4	5300	302,6
IPE360	S275JR	13	5000	285,5
IPE360	S275JR	7	4800	274,1
IPE360	S275JR	6	4750	271,2
			261030	14904,8
IPE400	S275JR	4	6275	416,0
IPE400	S275JR	4	5300	351,4
			46300	3069,7
IPE450	S275JR	4	10000	776,0
IPE450	S275JR	4	6275	486,9
IPE450	S275JR	3	5000	388,0
			80100	6215,8
IPE500	S275JR	3	10000	907,0
IPE500	S275JR	8	5500	498,8
			74000	6711,8
IPE550	S275JR	11	10000	1060,0
			110000	11660,0
IPE600	S275JR	6	10000	1220,0
			60000	7320,0
UPN100	S275JR	2	2500	26,5
			5000	53,0
UPN120	S275JR	2	1550	20,8
UPN120	S275JR	2	1400	18,8
			5900	79,1
UPN180	S275JR	6	1200	26,4
			7200	158,4
UPN200	S275JR	2	2809	71,1
UPN200	S275JR	1	1600	40,5
			7218	182,6
UPN220	S275JR	2	3814	112,1
UPN220	S275JR	2	3733	109,8
UPN220	S275JR	1	3683	108,3
UPN220	S275JR	1	3560	104,7
UPN220	S275JR	2	3374	99,2
UPN220	S275JR	2	3131	92,0
UPN220	S275JR	2	2550	75,0

UPN220	S275JR	1	2300	67,6
UPN220	S275JR	1	2200	64,7
UPN220	S275JR	2	1975	58,1
UPN220	S275JR	5	1770	52,0
UPN220	S275JR	3	1750	51,4
UPN220	S275JR	4	1230	36,2
UPN220	S275JR	1	1100	32,3
UPN220	S275JR	1	1000	29,4
UPN220	S275JR	4	870	25,6
UPN220	S275JR	2	85	2,5
UPN220	S275JR	2	78	2,3

=====

73824 2170,4

UPN240	S275JR	2	4200	139,4
UPN240	S275JR	4	2950	97,9

=====

20200 670,6

UPN300	S275JR	2	3567	164,8
UPN300	S275JR	2	3413	157,7
UPN300	S275JR	1	3300	152,5
UPN300	S275JR	1	2038	94,2
UPN300	S275JR	2	1400	64,7
UPN300	S275JR	2	371	17,1
UPN300	S275JR	2	249	11,5
UPN300	S275JR	1	200	9,2

=====

23539 1087,5

UPN240	S275JR	5	9600	318,7
UPN240	S275JR	2	9475	314,6
UPN240	S275JR	2	5500	182,6
UPN240	S275JR	12	2648	87,9
UPN240	S275JR	4	5248	174,2
UPN240	S275JR	8	1648	54,7
UPN240	S275JR	2	3148	104,5
UPN240	S275JR	6	4148	137,7
UPN240	S275JR	3	2370	78,7

=====

182196 6048,9

2 x UPN140	S275JR	10	5000	160,1
2 x UPN140	S275JR	6	4800	153,7
2 x UPN140	S275JR	1	3085	98,8

=====

81885 2622,6

2 x UPN240	S275JR	4	9760	650,2
2 x UPN240	S275JR	1	10005	666,5
2 x UPN240	S275JR	5	9600	639,5
2 x UPN240	S275JR	1	9600	639,5
2 x UPN240	S275JR	1	9475	631,2

=====

116120 7735,3

CF120-2-20-50	S235JR	3	4500	17,8
			13500	53,4
L40*4	S275JR	2	2250	5,4
L40*4	S275JR	3	1915	4,6
L40*4	S275JR	2	1878	4,5
L40*4	S275JR	8	1855	4,5
L40*4	S275JR	8	1334	3,6
L40*4	S275JR	4	1297	3,5
L40*4	S275JR	8	1281	3,1
L40*4	S275JR	1	1260	3,0
L40*4	S275JR	3	1250	3,0
L40*4	S275JR	1	1015	2,5
L40*4	S275JR	1	978	2,4
L40*4	S275JR	4	955	2,3
L40*4	S275JR	2	811	2,1
L40*4	S275JR	2	781	1,9
L40*4	S275JR	9	721	2,0
L40*4	S275JR	2	628	1,6
L40*4	S275JR	3	625	1,5
L40*4	S275JR	2	611	1,6
L40*4	S275JR	2	428	1,2
L40*4	S275JR	4	360	0,9
L40*4	S275JR	4	359	0,9
L40*4	S275JR	3	246	0,7
L40*4	S275JR	3	138	0,4
L40*4	S275JR	3	108	0,3
L40*4	S275JR	48	10971	26,5
			611608	1489,8
L45*5	S275JR	4	6754	22,8
L45*5	S275JR	4	5654	19,1
			49634	167,8
L50*5	S275JR	2	1915	7,2
L50*5	S275JR	3	1855	7,0
L50*5	S275JR	24	1700	6,4
L50*5	S275JR	1	1681	6,3
L50*5	S275JR	4	1621	6,1
L50*5	S275JR	16	1600	6,0
L50*5	S275JR	3	1571	6,6
L50*5	S275JR	3	1289	5,5
L50*5	S275JR	8	608	2,3
L50*5	S275JR	8	580	2,2
L50*5	S275JR	96	509	1,9
L50*5	S275JR	2	424	1,6
L50*5	S275JR	2	382	1,4
L50*5	S275JR	57	354	1,3
L50*5	S275JR	32	339	1,3
L50*5	S275JR	2	311	1,2
L50*5	S275JR	9	283	1,1
L50*5	S275JR	2	269	1,0

L50*5	S275JR	6	212	0,8
L50*5	S275JR	8	200	0,8
L50*5	S275JR	6	127	0,5
L50*5	S275JR	286	1770	6,7
L50*5	S275JR	218	200	0,8
L50*5	S275JR	78	1603	6,0
L50*5	S275JR	78	1420	5,4
L50*5	S275JR	44	1879	7,1
L50*5	S275JR	50	1816	7,1
L50*5	S275JR	2	1815	7,1
L50*5	S275JR	88	1904	7,2
L50*5	S275JR	26	530	2,0
L50*5	S275JR	96	1500	5,7
L50*5	S275JR	58	1117	4,2
L50*5	S275JR	4	6471	24,4
L50*5	S275JR	50	1100	4,1
L50*5	S275JR	26	3624	13,7
L50*5	S275JR	2	3536	13,3
L50*5	S275JR	58	1700	6,4
L50*5	S275JR	4	1113	4,2
L50*5	S275JR	32	525	2,0
L50*5	S275JR	4	425	1,6
L50*5	S275JR	4	938	3,5
L50*5	S275JR	8	816	3,1
L50*5	S275JR	8	472	1,8
L50*5	S275JR	2	144	0,5
L50*5	S275JR	2	1121	4,2
L50*5	S275JR	12	977	3,7
L50*5	S275JR	8	688	2,6
L50*5	S275JR	4	808	3,0
L50*5	S275JR	9	400	1,5
L50*5	S275JR	18	1245	4,7

=====

1910544 7219,0

L50*8	S275JR	16	10971	63,9
L50*8	S275JR	16	10328	60,1
L50*8	S275JR	8	10227	60,0
L50*8	S275JR	8	10223	60,0
L50*8	S275JR	16	10503	61,1
L50*8	S275JR	16	10737	62,5
L50*8	S275JR	4	5654	32,9
L50*8	S275JR	4	6754	39,3
L50*8	S275JR	4	6471	37,7

=====

919739 5360,7

L60*6	S275JR	22	2146	11,6
L60*6	S275JR	22	2093	11,3
L60*6	S275JR	22	2088	11,3
L60*6	S275JR	22	2083	11,3
L60*6	S275JR	11	1959	10,6
L60*6	S275JR	11	1947	10,6
L60*6	S275JR	11	1931	10,5
L60*6	S275JR	11	1921	10,4
L60*6	S275JR	44	1909	10,3

L60*6	S275JR	22	1820	9,9
L60*6	S275JR	22	1813	9,8
L60*6	S275JR	22	1800	9,8
L60*6	S275JR	4	1753	9,5
L60*6	S275JR	4	1750	9,5
L60*6	S275JR	22	1747	9,5
L60*6	S275JR	88	1697	9,2
L60*6	S275JR	2	1641	8,9
L60*6	S275JR	2	1634	8,9
L60*6	S275JR	2	1633	8,9
L60*6	S275JR	2	1629	8,8
L60*6	S275JR	1	1589	8,6
L60*6	S275JR	440	1556	8,4
L60*6	S275JR	1	1531	8,3
L60*6	S275JR	1	1523	8,3
L60*6	S275JR	1	1519	8,2
L60*6	S275JR	1	1514	8,2
L60*6	S275JR	1	1511	8,2
L60*6	S275JR	1	1509	8,2
L60*6	S275JR	1	1507	8,2
L60*6	S275JR	18	1446	7,8
L60*6	S275JR	18	1445	7,8
L60*6	S275JR	2	1401	7,6
L60*6	S275JR	2	1392	7,5
L60*6	S275JR	2	1355	7,3
L60*6	S275JR	2	1354	7,3
L60*6	S275JR	1	1349	7,3
L60*6	S275JR	9	1344	7,3
L60*6	S275JR	40	1273	6,9
L60*6	S275JR	3	1261	6,8
L60*6	S275JR	3	1242	6,7
L60*6	S275JR	1	1130	6,1
L60*6	S275JR	1	1115	6,0
L60*6	S275JR	1	1020	5,5
L60*6	S275JR	1	1015	5,5
L60*6	S275JR	21	997	5,4
L60*6	S275JR	21	991	5,4
L60*6	S275JR	2	821	4,5
L60*6	S275JR	2	809	4,4
L60*6	S275JR	78	467	2,5
L60*6	S275JR	60	424	2,3
L60*6	S275JR	16	200	1,1
L60*6	S275JR	16	1904	10,3
L60*6	S275JR	8	1879	10,2
L60*6	S275JR	12	1500	8,1

=====

1698187 9204,2

L80*8	S275JR	2	3091	29,9
L80*8	S275JR	2	3012	29,4
L80*8	S275JR	2	3011	29,1
L80*8	S275JR	4	2918	29,4
L80*8	S275JR	4	2839	28,6
L80*8	S275JR	4	2831	29,4
L80*8	S275JR	2	2706	26,5
L80*8	S275JR	4	2655	28,0

L80*8	S275JR	4	2616	25,6
L80*8	S275JR	6	2653	25,8
L80*8	S275JR	6	2653	25,8
L80*8	S275JR	6	2586	25,2
L80*8	S275JR	6	2586	25,2
L80*8	S275JR	12	2704	26,1
L80*8	S275JR	44	2386	23,1
L80*8	S275JR	8	2353	22,7

=====

298207 2915,5

L80*10	S275JR	8	2830	33,7
L80*10	S275JR	8	2767	32,9

=====

44777 532,8

L100*10	S275JR	4	9696	146,4
L100*10	S275JR	8	12338	186,3
L100*10	S275JR	42	3699	56,0
L100*10	S275JR	2	3698	56,0
L100*10	S275JR	8	3613	54,7
L100*10	S275JR	12	3624	54,7

=====

372630 5636,0

D6	S275JR	2	6407	1,3
D6	S275JR	4	3265	0,7
D6	S275JR	8	2423	0,5

=====

45260 9,0

D12	S275JR	4	3867	3,1
-----	--------	---	------	-----

=====

15467 12,4

D14	S275JR	4	7458	8,1
D14	S275JR	4	6869	7,5
D14	S275JR	4	6584	7,2
D14	S275JR	4	6472	7,0

=====

109536 119,1

D20	S275JR	4	6725	14,9
D20	S275JR	8	6161	13,7
D20	S275JR	4	6000	13,3
D20	S275JR	4	5590	12,4
D20	S275JR	4	5412	12,0

=====

144198 320,0

=====

TOTAL ACERO ESTRUCTURAL	21116343	820004,5
Viga armada	1445011	306936,0
Laminados	19657832	513015,1
Conformados	13500	53,4

MEDICIÓN HORMIGÓN

Sección (mm)	Material	Número	Long. (mm)	Masa (kg)	Volumen (m³)
Enanos					
250*250	HA-25	1	1500	225	0,094
250*250	HA-25	3	400	60	0,025
				2700	405
					0,169
250*400	HA-25	28	400	96	0,040
				11200	2688
					1,120
300*300	HA-25	12	400	86,4	0,036
				4800	1036,8
					0,432
350*300	HA-25	4	400	100,8	0,042
				1600	403,2
					0,168
350*350	HA-25	16	1500	441	0,184
350*350	HA-25	2	400	117,6	0,049
				24800	7291,2
					3,038
400*400	HA-25	22	400	153,6	0,064
				8800	3379,2
					1,408
450*450	HA-25	11	1500	729	0,304
450*450	HA-25	32	400	194,4	0,081
				29300	14239,8
					5,933
Total Enanos			83200	29443,2	12,268

Zapatas

1000*2500	HA-25	1	500	3000	1,250
				500	3000
					1,250
1000*1000	HA-25	3	500	1200	0,500
				1500	3600
					1,500

1300*2600	HA-25	1	800	6489,6	2,704
1300*2600	HA-25	10	700	5678,4	2,366
			7800	63273,6	26,364
1400*2800	HA-25	1	600	5644,8	2,352
			600	5644,8	2,352
1500*1500	HA-25	8	600	3240	1,350
			4800	25920	10,800
1500*2200	HA-25	1	700	5544	2,310
			700	5544	2,310
1600*3200	HA-25	1	700	8601,6	3,584
			700	8601,6	3,584
1700*1700	HA-25	7	600	4161,6	1,734
1700*1700	HA-25	8	500	3468	1,445
			8200	56875,2	23,698
1900*1600	HA-25	2	500	3648	1,520
			1000	7296	3,040
2000*1700	HA-25	3	700	5712	2,380
			2100	17136	7,140
2000*2000	HA-25	2	500	4800	2,000
			1000	9600	4,000
2000*3000	HA-25	4	900	12960	5,400
			3600	51840	21,600
2500*2000	HA-25	2	500	6000	2,500
			1000	12000	5,000
2700*5750	HA-25	1	1100	40986	17,078
			1100	40986	17,078
2600*6300	HA-25	2	1100	43243,2	18,018
			2200	86486,4	36,036

2800*2200	HA-25	1	700	10348,8	4,312
			700	10348,8	4,312
3200*2000	HA-25	2	500	7680	3,200
			1000	15360	6,400
3400*1700	HA-25	8	800	11097,6	4,624
			6400	88780,8	36,992
3850*3850	HA-25	2	1100	39131,4	16,305
3850*3850	HA-25	14	1000	35574	14,823
			16200	576298,8	240,125
4000*2000	HA-25	4	500	9600	4,000
			2000	38400	16,000
4000*2400	HA-25	2	1100	25344	10,560
			2200	50688	21,120
4500*2250	HA-25	3	1100	26730	11,138
			3300	80190	33,413
5200*5200	HA-25	4	1300	84364,8	35,152
			5200	337459,2	140,608
Total Zapatas			73800	1595329,2	664,721

Vigas Atado

400*400	HA-25	1	6218	2387,5	0,995
400*400	HA-25	1	5950	2284,8	0,952
400*400	HA-25	7	5750	2208	0,920
400*400	HA-25	2	5325	2044,8	0,852
400*400	HA-25	2	4575	1756,8	0,732
400*400	HA-25	2	3900	1497,6	0,624
400*400	HA-25	2	3600	1382,4	0,576
400*400	HA-25	2	3300	1267,2	0,528
400*400	HA-25	3	3250	1248	0,520
400*400	HA-25	3	3050	1171,2	0,488
400*400	HA-25	2	3000	1152	0,480
400*400	HA-25	2	2850	1094,4	0,456
400*400	HA-25	2	2250	864	0,360

400*400	HA-25	2	1900	729,6	0,304
400*400	HA-25	2	1350	518,4	0,216
400*400	HA-25	2	900	345,6	0,144
=====					
Total Vigas Atado			137218	52691,5	21,955

Muros

550*200	HA-25	1	35355	9333,7	3,889
550*200	HA-25	1	30355	8013,7	3,339
550*200	HA-25	2	10470	2764,1	1,152
550*200	HA-25	2	5170	1364,9	0,569
550*200	HA-25	1	4990	1317,4	0,549
550*200	HA-25	2	2703	713,5	0,297
550*200	HA-25	4	1770	467,3	0,195
=====					
			114465	30218,8	12,591

1550*200	HA-25	1	39830	29633,5	12,347
1550*200	HA-25	1	32080	23867,5	9,945
1550*200	HA-25	1	31780	23644,3	9,852
1550*200	HA-25	2	26555	19756,9	8,232
1550*200	HA-25	2	18545	13797,5	5,749
1550*200	HA-25	1	11815	8790,4	3,663
1550*200	HA-25	1	5060	3764,6	1,569
1550*200	HA-25	1	2655	1975,3	0,823
=====					
			213420	158784,5	66,160

1650*200	HA-25	3	2540	2011,7	0,838
1650*200	HA-25	1	1770	1401,8	0,584
1650*200	HA-25	1	1070	847,4	0,353
=====					
			10460	8284,3	3,452

2650*200	HA-25	1	23170	29472,2	12,280
2650*200	HA-25	1	20250	25758	10,733
2650*200	HA-25	1	14955	19022,8	7,926
2650*200	HA-25	1	13485	17152,9	7,147
2650*200	HA-25	1	9600	9360,1	3,900
2650*200	HA-25	2	7060	8980,3	3,742
2650*200	HA-25	1	5060	5236,3	2,182
=====					
			100640	123962,9	51,651

=====					
Total Muros			438985	321250,5	133,854

Zapatillas Corridas Bajo Muro

400*600	HA-25	1	8518	4906,4	2,044
---------	-------	---	------	--------	-------

400*600	HA-25	1	8018	4618,4	1,924
400*600	HA-25	6	3500	2016	0,840
400*600	HA-25	2	3400	1958,4	0,816
400*600	HA-25	3	3300	1900,8	0,792
400*600	HA-25	1	3200	1843,2	0,768
400*600	HA-25	2	1422	819,4	0,341

=====

60281 34721,9 14,467

400*1000	HA-25	7	7900	7584	3,160
400*1000	HA-25	5	6825	6552	2,730
400*1000	HA-25	3	5750	5520	2,300
400*1000	HA-25	2	4200	4032	1,680
400*1000	HA-25	4	3850	3696	1,540
400*1000	HA-25	2	3700	3552	1,480
400*1000	HA-25	2	3500	3360	1,400
400*1000	HA-25	2	3425	3288	1,370
400*1000	HA-25	1	3325	3192	1,330
400*1000	HA-25	2	3300	3168	1,320
400*1000	HA-25	4	2700	2592	1,080

=====

172450 165552 68,980

400*1600	HA-25	2	7525	11558,4	4,816
400*1600	HA-25	1	7350	11289,6	4,704
400*1600	HA-25	1	6575	10099,2	4,208
400*1600	HA-25	1	6550	10060,8	4,192
400*1600	HA-25	1	5750	8832	3,680
400*1600	HA-25	2	4825	7411,2	3,088
400*1600	HA-25	2	3750	5760	2,400
400*1600	HA-25	5	1336	1719,1	0,716
400*1600	HA-25	2	1136	1411,7	0,588
400*1600	HA-25	5	821	920	0,383
400*1600	HA-25	2	616	604,6	0,252

=====

72714 107642 44,851

=====

Total Zapatas Corridas Bajo Muro 305445 307915,9 128,298

=====

TOTAL HORMIGÓN 1038648 2306630,3 961,096

MEDICIÓN SUPERFICIE ENCOFRADOS

Sección (mm)	Material	Número	Long. (mm)	Masa (kg)	Volumen (m³)	Superficie encofrado (m²)
Enanos						
250 * 250	HA-25	1	1500	225	0,094	1,500
250 * 250	HA-25	3	400	60	0,025	0,400
			2700	405	0,169	2,700
250 * 400	HA-25	28	400	96	0,040	0,520
			11200	2688	1,120	14,560
300 * 300	HA-25	12	400	86,4	0,036	0,480
			4800	1036,8	0,432	5,760
350 * 300	HA-25	4	400	100,8	0,042	0,520
			1600	403,2	0,168	2,080
350 * 350	HA-25	16	1500	441	0,184	2,100
350 * 350	HA-25	2	400	117,6	0,049	0,560
			24800	7291,2	3,038	34,720
400 * 400	HA-25	22	400	153,6	0,064	0,640
			8800	3379,2	1,408	14,080
450 * 450	HA-25	11	1500	729	0,304	2,700
450 * 450	HA-25	32	400	194,4	0,081	0,720
			29300	14239,8	5,933	52,740
Total Enanos			83200	29443,2	12,268	126,640

Zapatatas

1000 * 2500	HA-25	1	500	3000	1,250	3,500
			500	3000	1,250	3,500
1000 * 1000	HA-25	3	500	1200	0,500	2,000
			1500	3600	1,500	6,000

1300 * 2600	HA-25	1	800	6489,6	2,704	6,240
1300 * 2600	HA-25	10	700	5678,4	2,366	5,460
			7800	63273,6	26,364	60,840
1400 * 2800	HA-25	1	600	5644,8	2,352	5,040
			600	5644,8	2,352	5,040
1500 * 1500	HA-25	8	600	3240	1,350	3,600
			4800	25920	10,800	28,800
1500 * 2200	HA-25	1	700	5544	2,310	5,180
			700	5544	2,310	5,180
1600 * 3200	HA-25	1	700	8601,6	3,584	6,720
			700	8601,6	3,584	6,720
1700 * 1700	HA-25	7	600	4161,6	1,734	4,080
1700 * 1700	HA-25	8	500	3468	1,445	3,400
			8200	56875,2	23,698	55,760
1900 * 1600	HA-25	2	500	3648	1,520	3,500
			1000	7296	3,040	7,000
2000 * 1700	HA-25	3	700	5712	2,380	5,180
			2100	17136	7,140	15,540
2000 * 2000	HA-25	2	500	4800	2,000	4,000
			1000	9600	4,000	8,000
2000 * 3000	HA-25	4	900	12960	5,400	9,000
			3600	51840	21,600	36,000
2500 * 2000	HA-25	2	500	6000	2,500	4,500
			1000	12000	5,000	9,000
2700 * 5750	HA-25	1	1100	40986	17,078	18,590
			1100	40986	17,078	18,590
2600 * 6300	HA-25	2	1100	43243,2	18,018	19,580
			2200	86486,4	36,036	39,160

2800 * 2200	HA-25	1	700	10348,8	4,312	7,000
			700	10348,8	4,312	7,000
3200 * 2000	HA-25	2	500	7680	3,200	5,200
			1000	15360	6,400	10,400
3400 * 1700	HA-25	8	800	11097,6	4,624	8,160
			6400	88780,8	36,992	65,280
3850 * 3850	HA-25	2	1100	39131,4	16,305	16,940
3850 * 3850	HA-25	14	1000	35574	14,823	15,400
			16200	576298,8	240,125	249,480
4000 * 2000	HA-25	4	500	9600	4,000	6,000
			2000	38400	16,000	24,000
4000 * 2400	HA-25	2	1100	25344	10,560	14,080
			2200	50688	21,120	28,160
4500 * 2250	HA-25	3	1100	26730	11,138	14,850
			3300	80190	33,413	44,550
5200 * 5200	HA-25	4	1300	84364,8	35,152	27,040
			5200	337459,2	140,608	108,160
Total Zapatas			73800	1595329,2	664,721	842,160

Vigas Atado

400 * 400	HA-25	1	6218	2387,5	0,995	4,974
400 * 400	HA-25	1	5950	2284,8	0,952	4,760
400 * 400	HA-25	7	5750	2208	0,920	4,600
400 * 400	HA-25	2	5325	2044,8	0,852	4,260
400 * 400	HA-25	2	4575	1756,8	0,732	3,660
400 * 400	HA-25	2	3900	1497,6	0,624	3,120
400 * 400	HA-25	2	3600	1382,4	0,576	2,880
400 * 400	HA-25	2	3300	1267,2	0,528	2,640
400 * 400	HA-25	3	3250	1248	0,520	2,600
400 * 400	HA-25	3	3050	1171,2	0,488	2,440
400 * 400	HA-25	2	3000	1152	0,480	2,400
400 * 400	HA-25	2	2850	1094,4	0,456	2,280
400 * 400	HA-25	2	2250	864	0,360	1,800

400 * 400	HA-25	2	1900	729,6	0,304	1,520
400 * 400	HA-25	2	1350	518,4	0,216	1,080
400 * 400	HA-25	2	900	345,6	0,144	0,720
=====						
Total Vigas Atado			137218	52691,5	21,955	109,774

Muros

550 * 200	HA-25	1	35355	9333,7	3,889	38,891
550 * 200	HA-25	1	30355	8013,7	3,339	33,391
550 * 200	HA-25	2	10470	2764,1	1,152	11,517
550 * 200	HA-25	2	5170	1364,9	0,569	5,687
550 * 200	HA-25	1	4990	1317,4	0,549	5,489
550 * 200	HA-25	2	2703	713,5	0,297	2,973
550 * 200	HA-25	4	1770	467,3	0,195	1,947
=====						
			114465	30218,8	12,591	125,912

1550 * 200	HA-25	1	39830	29633,5	12,347	123,473
1550 * 200	HA-25	1	32080	23867,5	9,945	99,448
1550 * 200	HA-25	1	31780	23644,3	9,852	98,518
1550 * 200	HA-25	2	26555	19756,9	8,232	82,321
1550 * 200	HA-25	2	18545	13797,5	5,749	57,490
1550 * 200	HA-25	1	11815	8790,4	3,663	36,627
1550 * 200	HA-25	1	5060	3764,6	1,569	15,686
1550 * 200	HA-25	1	2655	1975,3	0,823	8,231
=====						
			213420	158784,5	66,160	661,602

1650 * 200	HA-25	3	2540	2011,7	0,838	8,382
1650 * 200	HA-25	1	1770	1401,8	0,584	5,841
1650 * 200	HA-25	1	1070	847,4	0,353	3,531
=====						
			10460	8284,3	3,452	34,518

2650 * 200	HA-25	1	23170	29472,2	12,280	122,801
2650 * 200	HA-25	1	20250	25758	10,733	107,325
2650 * 200	HA-25	1	14955	19022,8	7,926	79,262
2650 * 200	HA-25	1	13485	17152,9	7,147	71,471
2650 * 200	HA-25	1	9600	9360,1	3,900	50,880
2650 * 200	HA-25	2	7060	8980,3	3,742	37,418
2650 * 200	HA-25	1	5060	5236,3	2,182	26,818
=====						
			100640	123962,9	51,651	533,392
=====						
Total Muros			438985	321250,5	133,854	1355,424

Zapatatas Corridas Bajo Muro

400 * 600	HA-25	1	8518	4906,4	2,044	6,814
-----------	-------	---	------	--------	-------	-------

400 * 600	HA-25	1	8018	4618,4	1,924	6,414
400 * 600	HA-25	6	3500	2016	0,840	2,800
400 * 600	HA-25	2	3400	1958,4	0,816	2,720
400 * 600	HA-25	3	3300	1900,8	0,792	2,640
400 * 600	HA-25	1	3200	1843,2	0,768	2,560
400 * 600	HA-25	2	1422	819,4	0,341	1,138
			60281	34721,9	14,467	48,225
400 * 1000	HA-25	7	7900	7584	3,160	6,320
400 * 1000	HA-25	5	6825	6552	2,730	5,460
400 * 1000	HA-25	3	5750	5520	2,300	4,600
400 * 1000	HA-25	2	4200	4032	1,680	3,360
400 * 1000	HA-25	4	3850	3696	1,540	3,080
400 * 1000	HA-25	2	3700	3552	1,480	2,960
400 * 1000	HA-25	2	3500	3360	1,400	2,800
400 * 1000	HA-25	2	3425	3288	1,370	2,740
400 * 1000	HA-25	1	3325	3192	1,330	2,660
400 * 1000	HA-25	2	3300	3168	1,320	2,640
400 * 1000	HA-25	4	2700	2592	1,080	2,160
			172450	165552	68,980	137,960
400 * 1600	HA-25	2	7525	11558,4	4,816	6,020
400 * 1600	HA-25	1	7350	11289,6	4,704	5,880
400 * 1600	HA-25	1	6575	10099,2	4,208	5,260
400 * 1600	HA-25	1	6550	10060,8	4,192	5,240
400 * 1600	HA-25	1	5750	8832	3,680	4,600
400 * 1600	HA-25	2	4825	7411,2	3,088	3,860
400 * 1600	HA-25	2	3750	5760	2,400	3,000
400 * 1600	HA-25	5	1336	1719,1	0,716	1,069
400 * 1600	HA-25	2	1136	1411,7	0,588	0,909
400 * 1600	HA-25	5	821	920	0,383	0,657
400 * 1600	HA-25	2	616	604,6	0,252	0,493
			72714	107642	44,851	58,171
Total Zapatas Corridas Bajo Muro			305445	307915,9	128,298	244,356
TOTAL			1038648	2306630,3	961,096	2678,354

MEDICIÓN ARMADURA MUROS

Sección (mm)	Material	Número	Long. (mm)	Long. Total (mm)	Masa (kg/m)	Masa (kg)
Muro Nave						
1550 * 200	HA-25	1	39830	39830	40,84	1626,7
1550 * 200	HA-25	1	32080	32080	40,84	1310,1
1550 * 200	HA-25	1	31780	31780	40,84	1297,9
1550 * 200	HA-25	2	26555	53110	40,84	2169,0
1550 * 200	HA-25	2	18545	37090	40,84	1514,8
1550 * 200	HA-25	1	11815	11815	40,84	482,5
1550 * 200	HA-25	1	5060	5060	40,84	206,7
1550 * 200	HA-25	1	2655	2655	40,84	108,4
550 * 200	HA-25	4	1770	7080	40,84	289,1
550 * 200	HA-25	2	5170	10340	40,84	422,3
230840					40,84	9427,5
Muro Nave Descarga						
2650 * 200	HA-25	1	23170	23170	68,96	1597,8
2650 * 200	HA-25	1	20250	20250	68,96	1396,4
2650 * 200	HA-25	1	14955	14955	68,96	1031,3
2650 * 200	HA-25	1	13485	13485	68,96	929,9
2650 * 200	HA-25	1	9600	9600	68,96	662,0
2650 * 200	HA-25	2	7060	14120	68,96	973,7
2650 * 200	HA-25	1	5060	5060	68,96	348,9
1650 * 200	HA-25	3	2540	7620	68,96	525,5
1650 * 200	HA-25	1	1770	1770	68,96	122,1
1650 * 200	HA-25	1	1070	1070	68,96	73,8
111100					68,96	7661,5
Muro Oficinas						
550 * 200	HA-25	1	30370	30370	23,16	703,4
550 * 200	HA-25	1	25370	25370	23,16	587,6
550 * 200	HA-25	2	10470	20940	23,16	485,0
550 * 200	HA-25	1	4990	4990	23,16	115,6
550 * 200	HA-25	2	2703	5406	23,16	125,2
87076					23,16	2016,7
Muro Oficinas MC						
550 * 200	HA-25	1	4985	4985	30,21	150,6
550 * 200	HA-25	1	4985	4985	30,21	150,6
9970					30,21	301,2
TOTAL						19406,8

MEDICIÓN SUPERFICIE SOLERAS

Sección (mm)	Sección (m ²)	Número	Sección Total (m ²)
Enanos			
250 * 250	0,06	1	0,06
250 * 250	0,06	3	0,19
			0,25
250 * 400	0,10	28	2,80
			2,80
300 * 300	0,09	12	1,08
			1,08
350 * 300	0,11	4	0,42
			0,42
350 * 350	0,12	16	1,96
350 * 350	0,12	2	0,25
			2,21
400 * 400	0,16	22	3,52
			3,52
450 * 450	0,20	11	2,23
450 * 450	0,20	32	6,48
			8,71
TOTAL			18,98

	Superficie solera (m ²)	
	Solera 20 cm.	Solera 15 cm.
Nave	10095,26	
Oficinas	321,54	435,68

Sección Total Enanos (m ²)		
TOTAL (solera 20 cm.)	Nave	13,96
	Oficinas	2,14
TOTAL (solera 15 cm.)		2,88

Superf. ciment. escalera interior oficinas (m ²)	3,50
--	------

	Superficie solera corregida (m ²)	
	Solera 20 cm.	Solera 15 cm.
Nave	10081,30	
Oficinas	319,40	429,30

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

PRESUPUESTO

V. PRESUPUESTO

**PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

PRESUPUESTO

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

PRESUPUESTO

V.1. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 30 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados, carga a camión y transporte a vertedero autorizado. Incluye: Replanteo previo. Remoción de los materiales de desbroce. Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Transporte de residuos a vertedero autorizado.			
		Total m ²	34.254,630	1,38	47.271,39
1.2	m ³	Desmante en tierra, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos. Incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Desmante en sucesivas franjas horizontales. Redondeado de perfil en bordes ataluzados en las aristas de pie, quiebros y coronación. Refino de taludes. Carga a camión. Transporte de tierras a vertedero autorizado.			
		Total m ³	15.229,720	1,91	29.088,77
1.3	m ³	Formación de terraplenado a cielo abierto para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación y posterior compactación mediante equipo mecánico hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo del material y humectación del mismo. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Preparación de la superficie de apoyo. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas. Escarificado, refino, reperfilado y formación de pendientes. Carga a camión.			
		Total m ³	3.130,380	9,41	29.456,88
Total presupuesto parcial n° 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS					105.817,04

PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 CIMENTACIÓN

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	m³	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones, en suelo de arena semidensa, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados, carga a camión y transporte a vertedero autorizado. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Transporte de tierras a vertedero autorizado.			
		Total m³	1.815,798	12,25	22.243,53
2.2	m²	Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido desde camión de hormigón HL-150 fabricado en central en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.			
		Total m²	1.086,540	5,25	5.704,34
2.3	kg	Acero corrugado B-500S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes.			
		Total kg	48.605,100	1,27	61.728,48
2.4	m²	Montaje de encofrado recuperable metálico en zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado.			
		Total m²	842,160	12,33	10.383,83
2.5	m²	Montaje de encofrado recuperable metálico en zapata corrida de cimentación, formado por paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado.			
		Total m²	244,356	11,53	2.817,42
2.6	m²	Montaje de encofrado recuperable metálico en viga para el atado de la cimentación, formado por paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado.			
		Total m²	109,774	11,74	1.288,75
2.7	m³	Hormigón en masa HA-25/P/30/IIa, elaborado en central, a utilizar en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación.			
		Total m³	814,980	72,43	59.029,00
2.8	m²	Montaje de encofrado a dos caras en muro de contención de hormigón de base rectilínea, de hasta 3 m de altura, con paneles metálicos modulares y posterior desencofrado, para acabado del hormigón visto. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Montaje del encofrado. Desmontaje del encofrado.			
		Total m²	1.355,424	15,80	21.415,70
2.9	m³	Hormigón en masa HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, a utilizar en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado.			
		Total m³	133,854	81,82	10.951,93
2.10	m²	Encofrado y desencofrado de pilares con chapas metálicas			
		Total m²	126,640	7,07	895,34
2.11	m³	Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, a utilizar en pilares, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado.			

PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 CIMENTACIÓN

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m ³	12,268	78,73	965,86
		Total presupuesto parcial n° 2 CIMENTACIÓN			197.424,18

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 SOLERAS

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	m²	Solera pesada realizada con hormigón HA-25/B/25 de 20 cm de espesor, con 0,6 kg/m³ de fibra de polipropileno, dotada de capa de rodadura a base de 4 kg/m² de partícula cuarcítica tipo PROSIDUR C 10 en color gris natural, acabado con pintura de resinas de poliuretano tipo "UCRETE DP20 9 mm textura media" de BASF, color azul RAL 5015. Incluido acero B-500T ME 150x150 diámetro 8 mm para armado inferior, corte para junta de retracción, lámina aislante de polietileno y 25 cm de enchado de zahorra ZA-25, zahorra extendida sobre terreno compactado mecánicamente hasta conseguir un 100% del P.M, reglado, curado y riego.			
		Total m²	10.400,700	30,51	317.325,36
3.2	m²	Solera semipesada realizada con hormigón HA-25/B/25 de 15 cm de espesor, con 0,6 kg/m³ de fibra de polipropileno. Incluido acero B-500T ME 150x150 diámetro 8 mm para armado inferior, lámina aislante de polietileno y 20 cm de enchado de zahorra ZA-25, zahorra extendida sobre terreno compactado mecánicamente hasta conseguir un 100% del P.M, reglado, curado, cortes y riego.			
		Total m²	429,300	19,58	8.405,69
3.3	m	Junta de construcción tipo TC-S constituida por doble pletina de acero metalizado calibrado (10+10)x50 mm, garrota de anclaje y conector de acero calibrado de diámetro 16 mm y 500 mm de longitud colocado cada 250 mm con funda de PVC.			
		Total m	639,345	32,37	20.695,60
3.4	m	Junta de expansión tipo PV-S i/corte conector de acero calibrado de 16 mm de diámetro y 500 mm de longitud colocado cada 350 mm, p.p. de celosía H-8/10.			
		Total m	241,530	14,47	3.494,94
3.5	m	Junta de contorno y aislamiento PE-S conformada con lámina de polímero vinílico de 10-20 mm de espesor.			
		Total m	438,455	1,38	605,07
3.6	ud	Junta de aislamiento estructural tipo PA-S a base de llanta de acero conformada en semicírculo.			
		Total ud	131,000	13,78	1.805,18
3.7	m²	Suministro y colocación de aislamiento térmico de suelos flotantes formado por panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK). Incluso p.p. de preparación de la superficie soporte y cortes. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento.			
		Total m²	3,500	10,59	37,07
Total presupuesto parcial n° 3 SOLERAS					352.368,91

PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 ESTRUCTURA

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	kg	Acero en viga armada realizada con acero S-275JR, estructura totalmente atornillada, i/p.p. rigidizadores, tornillería, cortes, despuntes, piezas especiales, anclajes, etc. Se incluye también el transporte, izaje, montaje y medios de seguridad, así como el granallado, la imprimación y el acabado en color blanco RAL 9003.			
		Total kg	306.936,000	1,65	506.444,40
4.2	kg	Acero laminado S-275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y correas mediante uniones atornilladas; i/p.p. de arriostramientos, rigidizadores, tornillería, cortes, despuntes, piezas especiales, anclajes, etc. Se incluye también el transporte, izaje, montaje y medios de seguridad, así como la imprimación y el acabado en color blanco RAL 9003.			
		Total kg	513.015,100	1,30	666.919,63
4.3	m²	Formación de forjado de losa mixta HLM-60/220 (Hiasa), canto 10 cm, con chapa colaborante de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, hormigón armado HA-25/B/15/I fabricado en central y vertido con bomba; volumen total de hormigón 0,126 m³/m²; acero B-500S, con una cuantía total aproximada de 1 kg/m²; mallazo ME 17x34 Ø 5 mm, acero B-500T. Incluso p.p. de remates perimetrales y de voladizos, realizados a base de piezas angulares de chapa de acero galvanizado; formación de huecos y refuerzos adicionales; fijaciones de las chapas y remates, y apuntalamiento en las zonas donde sea necesario según datos del fabricante. Todo ello apoyado sobre estructura metálica no incluida en este precio. Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Apuntalamiento, si fuera necesario. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Total m²	215,510	33,90	7.305,79
4.4	m²	Formación de forjado de losa mixta HLM-60/220 (Hiasa), canto 10 cm, con chapa colaborante de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor, hormigón armado HA-25/B/15/I fabricado en central y vertido con bomba; volumen total de hormigón 0,126 m³/m²; acero B-500S, con una cuantía total aproximada de 1 kg/m²; mallazo ME 17x34 Ø 5 mm, acero B-500T. Incluso p.p. de remates perimetrales y de voladizos, realizados a base de piezas angulares de chapa de acero galvanizado; formación de huecos y refuerzos adicionales; fijaciones de las chapas y remates, y apuntalamiento en las zonas donde sea necesario según datos del fabricante. Todo ello apoyado sobre estructura metálica no incluida en este precio. Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Apuntalamiento, si fuera necesario. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Total m²	989,320	37,35	36.951,10
4.5	kg	Acero laminado S-275JR en chapas de espesores menores de 10 mm, para formación de peldaño, p.p. de cortes, piezas especiales, tornillería, despuntes, i/galvanizado en taller, totalmente montado y colocado, según dimensiones de planos.			
		Total kg	1.005,900	1,70	1.710,03
4.6	kg	Acero galvanizado en chapa acabado lagrimado de 8 mm, para formación de peldaño, p.p. de soldaduras, cortes, plegado, tornillería, despuntes, totalmente montado y colocado, según dimensiones y diseño de planos.			
		Total kg	2.375,096	0,94	2.232,59
Total presupuesto parcial n° 4 ESTRUCTURA					1.221.563,54

PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 CUBIERTA

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	m²	Panel "in situ" con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de ISOVER espesor 80 mm, comprimida a espesor 40 mm, compuesto por placa exterior e interior tipo HA-40/250 de HIASA de espesor 0,6 mm, canto del conjunto 40 mm. Las chapas estarán galvanizadas con recubrimiento de Zn de 275 gr/m² y, además, presentarán recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, el color será gris plata metálico RAL 7001 al exterior y, en el caso de la nave y marquesina, blanco RAL 9003 al interior. Se incluye p.p. de omegas de acero galvanizado de 0,80 mm de espesor, i/remates, sellado e impermeabilización en paso de tubos, cortes, elementos de fijación, juntas, transporte, montaje, medios de izaje y seguridad.			
		Total m²	9.496,250	36,43	345.948,39
5.2	m²	Lucernarios compuestos por placas termoconformadas con forma de placa HA-40/250 de material acrílico reforzado de espesor 1,20 mm, incluso cortes de plancha, colocación de piezas especiales de cierre, tipo universal, con gomas de neopreno para cierres, tornillos de acero inoxidable, piezas especiales, elementos de seguridad, sin incluir estructura portante. Terminado en condiciones de estanqueidad.			
		Total m²	740,779	25,50	18.889,86
5.3	ud	Base de soporte de exutorios formada por estructura autoportante con tratamiento de acabado de galvanización por inmersión, de espesor 2,5 mm y canto 300 mm, i/ materiales, montaje y elementos de fijación e impermeabilización.			
		Total ud	8,000	153,92	1.231,36
5.4	m	Canalón nave compuesto de dos chapas conformadas de acero galvanizado de espesor 0,60 mm (canalón inferior) y 1,2 mm (canalón superior), de desarrollo 1,000 mm y núcleo aislante de lana de roca, i/embocaduras para bajantes.			
		Total m	250,134	21,33	5.335,36
5.5	m	Canalón marquesina compuesto de dos chapas conformadas de acero galvanizado de espesor 0,60 mm (canalón inferior) y 1,2 mm (canalón superior), de desarrollo 850 mm y núcleo aislante de lana de roca, i/embocaduras para bajantes.			
		Total m	28,902	17,85	515,90
5.6	ud	Bajantes de PVC de diámetro 20 cm, colocadas y ancladas a elementos resistentes por 4 abrazaderas de material galvanizado, i/codos de conexionado a bajante, gárgola y protección inferior de bajante (2 m) de chapa galvanizada con recubrimiento de Zn y prelacada en color azul RAL 5015.			
		Total ud	20,000	44,50	890,00
5.7	m³	Recrido con mortero aligerado de cemento II-Z/35A (PA-350) y perlita expandida B-10 de dosificación 1:6 confeccionado con hormigonera de 250 L.			
		Total m³	20,774	57,56	1.195,75
5.8	m²	Impermeabilización de cubierta con lámina flexible de PVC de 1,5 mm de espesor, tipo SIKAPLAN 15G o similar, adherida al soporte y soldada entre sí, p.p. de adhesivos y sellantes, terminada a cara vista.			
		Total m²	296,774	15,20	4.510,96
5.9	m²	Membrana a base de PVC plastificado con armadura de poliéster y superficie antideslizante de 2,0 mm de espesor, tipo SIKAPLAN WALKWAY o similar, adherida al soporte y soldada entre sí, indicadas en caminos de tránsito para mantenimiento de cubiertas, p.p. de adhesivos y sellantes, terminada a cara vista.			
		Total m²	148,385	10,32	1.531,33
5.10	m	Canalón oficinas compuesto de dos chapas conformadas de acero galvanizado de espesor 0,60 mm (canalón inferior) y 1,2 mm (canalón superior), de desarrollo 800 mm y núcleo aislante de lana de roca, i/embocaduras para bajantes.			
		Total m	39,600	16,72	662,11
5.11	m	Suministro y montaje de canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 125x86 mm, para recogida de aguas de cubierta, formado por piezas preformadas, fijadas mediante gafas especiales de sujeción al alero. Totalmente equipado. Incluso p.p. de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado y conexionado.			

PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 CUBIERTA

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m	2,571	13,11	33,71
5.12	ud	Suministro y montaje de bajante de PVC con óxido de titanio, de 90x56 mm, para recogida de aguas de cubierta, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso p.p. de codos, soportes y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada.			
		Total ud	1,000	20,09	20,09
Total presupuesto parcial n° 5 CUBIERTA					380.764,82

PRESUPUESTO PARCIAL N° 6 CERRAMIENTOS

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	m ²	Panel "in situ" con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de ISOVER espesor 80 mm, comprimida a espesor 40 mm, compuesto por placa exterior e interior tipo HA-40/250 de HIASA de espesor 0,6 mm, canto del conjunto 40 mm. Las chapas estarán galvanizadas con recubrimiento de Zn de 275 gr/m ² y, además, presentarán recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, el color será gris plata metálico RAL 7001 al exterior y blanco RAL 9003 al interior. Se incluye p.p. de omegas de acero galvanizado de 0,80 mm de espesor, i/remates, sellado e impermeabilización en paso de tubos, cortes, elementos de fijación, juntas, transporte, montaje, medios de izaje y seguridad.			
		Total m ²	2.421,210	45,36	109.826,09
6.2	m ²	Ejecución de hoja interior de cerramiento de fachada de 12 cm de espesor de fábrica, de ladrillo hueco doble, para revestir, 24 x 11,5 x 8 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p.p. de enjarjes, mermas, roturas, formación de huecos, jambas y mochetas, cajeado en el perímetro de los huecos para alojar los elementos de fijación de la carpintería exterior, juntas de dilatación, ejecución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo. Rectificación de irregularidades. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.			
		Total m ²	95,220	19,79	1.884,40
6.3	m ²	Chapa tipo HA-40/250 de HIASA de espesor 0,6 mm, galvanizada con recubrimiento de Zn de 275 gr/m ² y recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, el color será gris plata metálico RAL 7001. Se incluye p.p. de remates, cortes, elementos de fijación, juntas, transporte y montaje.			
		Total m ²	21,275	29,10	619,10
6.4	m ²	Cerramiento compuesto de hoja exterior formada por panel tipo sandwich con aislamiento de lana de roca y doble placa tipo ACH con fijaciones ocultas de Hiasa o similar, color gris plata metálico RAL 7001, cámara de aire y hoja interior a base de cítara de ladrillo hueco doble revestido a base de guarnecido y enlucido en una cara y con aislamiento térmico de poliuretano "in situ" de 40 mm de espesor en la otra. Incluso formación de paramento vertical superior de ventanales y peana con panel prefabricado de doble tablero de aglomerado hidrófugo de 16 mm de espesor con alma de lana de roca de 50 mm, p.p. de correas a base de perfiles de chapa de acero, recubrimiento de peanas con aluminio lacado color azul RAL 5015, ejecución de encuentros y piezas especiales, recibido de carpintería.			
		Total m ²	484,150	75,11	36.364,51
6.5	m ²	Cerramiento formado por panel tipo sandwich con aislamiento de lana de roca y doble placa tipo ACH con fijaciones ocultas de Hiasa o similar, color blanco RAL 9003, espesor de panel 50 mm y ancho de panel 1150 mm, con diseño de la junta que oculta las fijaciones, incluso replanteo, mermas, cubrejuntas, accesorios de fijación y estanqueidad.			
		Total m ²	13,720	44,78	614,38
Total presupuesto parcial n° 6 CERRAMIENTOS					149.308,48

PRESUPUESTO PARCIAL N° 7 CARPINTERÍA EXTERIOR

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	m²	Cerramiento exterior de locales de instalaciones compuesto por: puertas y partes fijas de lamas de aluminio lacado con bastidor del mismo material, color azul RAL 5015, cerco y montantes formado por perfil tubular de acero galvanizado, i/arriostramiento, herrajes de colgar y seguridad, patillas para recibido, cerradura y manivela.			
		Total m²	101,518	32,99	3.349,08
7.2	m²	Portalón basculante motorizado de 5 x 5 m de doble chapa plegada de acero de 0,6 mm de espesor, con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de espesor 80 mm, comprimida a espesor 40 mm, color gris plata metálica RAL 7001 al exterior y color blanco RAL 9003 al interior, galvanizado y recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, i/puerta de hombre abatible, p.p. marco y estructura portante metálica en acero galvanizado pintado color azul RAL 5015, transporte, montaje y conexiónado.			
		Total m²	50,000	302,58	15.129,00
7.3	ud	Puerta seccional motorizada "Breda S4" de Vinca de luz de paso 2,1 x 2,1 m construída con panel termoaislante de doble chapa de acero gofrada a dos caras, lacado en azul RAL 5015, con núcleo de poliuretano inyectado, libre de CFC, juntas de estanqueidad en todo el perímetro de la puerta, i/equipo de motorización, formado por motor de transmisión por cadena, cuadro de maniobra, pulsador para subir-parar-bajar y desembrague para apertura manual de puerta en caso de falta de suministro eléctrico, p.p. de mirillas de metacrilato, premarco metálico en tubo de acero galvanizado para recibido de guías verticales, totalmente colocada y funcionando.			
		Total ud	4,000	1.499,12	5.996,48
7.4	ud	Abrigo retráctil para muelles "Vinca-hit", estructuras resistentes en acero electro-zincado y perfilierías de remate exterior en aluminio, frontales en caucho entretelado de 3 mm de espesor y coberturas perimetrales en PVC en color negro, parte superior traslúcida, brazos de ajuste elástico (pantógrafo) y franjas de señalización en color blanco. Incluido transporte y montaje.			
		Total ud	4,000	830,05	3.320,20
7.5	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de ventana abisagrada pivotante de apertura hacia el exterior, de aproximadamente 265 x 160 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfiliería provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.			
		Total ud	4,000	491,49	1.965,96
7.6	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de ventana abisagrada pivotante de apertura hacia el exterior, de aproximadamente 190 x 160 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfiliería provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.			
		Total ud	4,000	436,65	1.746,60

PRESUPUESTO PARCIAL N° 7 CARPINTERÍA EXTERIOR

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.7	m²	<p>Suministro y montaje de cerramiento de muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema Fachada Estructural, de "CORTIZO SISTEMAS" con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 90 kg/m², compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 125 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 334 cm. Montantes de sección 225x52 mm, lacado color azul RAL 5015; travesaños de 70x52 mm (Iy=24,21 cm⁴), lacado color azul RAL 5015; perfil bastidor con rotura de puente térmico, lacado color azul RAL 5015; con cerramiento compuesto de: un 35% de superficie opaca con acristalamiento exterior, (antepechos, cantos de forjado y falsos techos), formada por panel de chapa de aluminio, de 18 mm de espesor total, acabado lacado color negro, formado por lámina de aluminio de 0,8 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m³) y luna templada opaca coloreada de control solar Solarlux Blue Temprado "VITRO CRISTALGLASS", de 6 mm de espesor; un 65% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento Isolar Solarlux "VITRO CRISTALGLASS", conjunto formado por vidrio exterior de control solar Solarlux Blue Temprado de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona Elastosil IG-25 "SIKA" de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de aislamiento acústico Akustex y baja emisividad térmica Neutralux de 4+4: (L9) mm de espesor. Incluso p/p de accesorios de muros cortina para el sistema Fachada Estructural "CORTIZO SISTEMAS"; sellado de la zona opaca con silicona neutra Elastosil 605 "SIKA"; bandeja parapastas de 1 mm de espesor, panel hidrófugo y lana mineral de 70 kg/cm³ de densidad para resistencia al fuego y aislamiento acústico, entre forjado y elemento opaco, para separación entre plantas; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa unida al forjado y angular para fijación de montantes al edificio; remate de muro a obra, realizado en chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor. Totalmente montado y probado. Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, nivelación y aplomado de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, nivelación y aplomado de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Colocación, montaje y ajuste del vidrio a los perfiles. Sellado final de estanqueidad. Realización de pruebas de servicio.</p>			
		Total m²	121,200	293,02	35.514,02
7.8	ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de ventana abisagrada pivotante de apertura hacia el exterior, de aproximadamente 240 x 180 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.</p>			
		Total ud	22,000	489,75	10.774,50
7.9	ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de ventana abisagrada pivotante de apertura hacia el exterior, de aproximadamente 240 x 90 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.</p>			
		Total ud	8,000	419,66	3.357,28
7.10	ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de fijo de aproximadamente 270 x 90 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.</p>			

PRESUPUESTO PARCIAL N° 7 CARPINTERÍA EXTERIOR

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total ud	1,000	270,94	270,94
7.11	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de fijo de aproximadamente 440 x 180 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.			
		Total ud	4,000	408,95	1.635,80
7.12	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de fijo de aproximadamente 440 x 90 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.			
		Total ud	4,000	359,95	1.439,80
7.13	m²	Doble acristalamiento Isolar Solarlux "VITRO CRISTALGLASS", conjunto formado por vidrio exterior de control solar Solarlux Blue Templado de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de aislamiento acústico Akustex y baja emisividad térmica Neutralux de 4+4: (L9) mm de espesor, fijada sobre carpintería con acunado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA" compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad.			
		Total m²	146,458	104,96	15.372,23
7.14	ud	Unidad de puerta automática corredera BESAM de dos hojas móviles y dos hojas fijas para un hueco de 3960 x 2560 mm y paso libre de 1800 x 2560 mm. La puerta está compuesta por un mecanismo UniSlide-2 que incluye un selector de cinco posiciones PMSB-5, un radar efecto doppler "R-2" y un sensor combinado HotRon 100-2 para la apertura de la puerta y seguridad de la misma, un cerrojo electromagnético para el enclavamiento de la hojas móviles cuando el selector de posiciones está en posición de cerrado y una batería de emergencia para apertura automática en caso de falta de fluido eléctrico. Acompañado de perfilera recercada de estanqueidad BESAM SLIM compuesto por perfiles de 30 x 21 mm de grosor acabado lacado color negro RAL 9005, que consta de los siguientes elementos: dos hojas móviles totalmente recercadas y dos hojas fijas de aluminio extrusionado, cobertores de aluminio para las vigas UPN que permiten la fijación del mecanismo y cuatro lunas de cristal Stadip de 5+5 mm por puerta con butiral transparente entre las láminas, para acristalamiento de las hojas.			
		Total ud	2,000	2.234,51	4.469,02
7.15	ud	Puerta abatible de 2 hojas de 1,6 x 2,2 m elaborada en taller, compuesta por doble chapa lisa de 1 mm de espesor con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de espesor 80 mm comprimida a espesor 40 mm, color gris plata metálico RAL 7001 al exterior y blanco RAL 9003 al interior, galvanizado y recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, i/barra antipánico, mirilla en ojo de buey con vidrio climatit 4+12+4 mm, marco en color azul RAL 5015, patillas de anclaje, transporte y montaje.			
		Total ud	6,000	521,62	3.129,72
7.16	ud	Puerta abatible de 1 hoja de aproximadamente 0,9 x 2,2 m elaborada en taller, compuesta por doble chapa lisa de 1 mm de espesor con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de espesor 80 mm comprimida a espesor 40 mm, color gris plata metálico RAL 7001 al exterior y blanco RAL 9003 al interior, galvanizado y recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, i/barra antipánico, mirilla en ojo de buey con vidrio climatit 4+12+4 mm, marco en color azul RAL 5015, patillas de anclaje, transporte y montaje.			
		Total ud	1,000	264,53	264,53
Total presupuesto parcial n° 7 CARPINTERÍA EXTERIOR					107.735,16

PRESUPUESTO PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1.- Cerramientos y tabiquería					
8.1.1	m ²	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento M-5, pilastras con armadura formada por 4 redondos de diámetro 12 mm dispuestas cada 2 m y zunchos horizontales con armadura formada por 2 redondos de diámetro 6 mm dispuestos cada 1 m. Incluso p.p. de rellenos de hormigón, vertido, vibrado, rejuntado, p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares.			
		Total m ²	1.009,400	62,75	63.339,85
8.1.2	m ²	Ejecución de hoja interior de cerramiento de fachada de 12 cm de espesor de fábrica, de ladrillo hueco doble, para revestir, 24 x 11,5 x 8 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p.p. de enjarjes, mermas, roturas, formación de huecos, jambas y mochetas, cajeado en el perímetro de los huecos para alojar los elementos de fijación de la carpintería exterior, juntas de dilatación, ejecución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo. Rectificación de irregularidades. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.			
		Total m ²	183,370	19,79	3.628,89
8.1.3	m ²	Formación de hoja de partición interior de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24 x 11,5 x 8 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p.p. de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas, roturas, enjarjes, mochetas y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas. Recibido a la obra de los elementos de fijación de cercos y precercos. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de los elementos de fijación de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, soportes y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior.			
		Total m ²	771,950	14,91	11.509,77
8.1.4	m ²	Suministro y montaje de tabique sencillo "W 111" de KNAUF autoportante, de 100 mm de espesor total, sobre banda acústica KNAUF, colocada en la base del tabique, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas en total (una placa tipo cortafuego (F) en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo; totalmente terminado y listo para imprimir y revestir. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda desolidarizadora. Colocación y aplomado de miras de referencia. Montaje de los paneles mediante encaje y pegado de las caras del ensamble. Tratamiento de huecos de paso y encuentros singulares. Ejecución de ángulos. Ajuste del tabique al forjado mediante pasta o pegamento y acuñado posterior. Relleno de la junta inferior. Enrasado y alisado con pasta de juntas. Paso de instalaciones. Colocación de cinta de juntas.			
		Total m ²	17,120	28,42	486,55
Total subcapítulo 8.1.- Cerramientos y tabiquería					78.965,06
8.2.- Revestimientos y alicatados					
8.2.1	m ²	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 20 mm de espesor, realizado en dos capas sucesivas, aplicado sobre un paramento vertical interior de más de 3 m de altura, acabado superficial fratasado. Incluso p.p. de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de malla para armar mortero. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.			
		Total m ²	1.821,590	13,80	25.137,94

PRESUPUESTO PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.2.2	m ²	Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de mortero de cemento, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa (rendimiento: 0,125 l/m ² cada mano). Incluso p.p. de preparación del soporte mediante limpieza. Incluye: Preparación del soporte. Tratamiento de la superficie soporte. Aplicación de la mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado.			
		Total m ²	1.855,840	6,52	12.100,08
8.2.3	m ²	Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso p.p. de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios. Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras, colocación de la malla de fibra de vidrio y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.			
		Total m ²	1.125,920	9,99	11.247,94
8.2.4	m ²	Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de yeso, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa (rendimiento: 0,125 l/m ² cada mano). Incluso p.p. de preparación del soporte mediante limpieza. Incluye: Preparación del soporte. Tratamiento de la superficie soporte. Aplicación de la mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado.			
		Total m ²	1.125,920	6,52	7.341,00
8.2.5	m ²	Suministro y colocación de alicatado con azulejo liso, 20 x 20 cm, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, color blanco, sobre una capa de regularización de 2 cm de espesor de enfoscado de mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena M-5, maestreado y fratasado (incluida en este precio). Rejuntado con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p.p. de cortes, cantoneras de PVC, juntas y piezas especiales. Incluye: Preparación del paramento base mediante la formación de una capa de enfoscado maestreado. Colocación de una regla horizontal al inicio del alicatado. Replanteo de los azulejos en el paramento para el despiece de los mismos. Extendido de la pasta adhesiva con la llana dentada sobre el paramento. Colocación de las baldosas. Rejuntado. Limpieza del paramento.			
		Total m ²	988,270	30,32	29.964,35
Total subcapítulo 8.2.- Revestimientos y alicatados					85.791,31
8.3.- Carpintería interior					
8.3.1	m ²	Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo A de Movinord, ciego en su totalidad, perfilera vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m ³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles, p.p. de medios auxiliares, colocación de canalizaciones, recibidos de cajas, totalmente montado y terminado.			
		Total m ²	71,160	68,73	4.890,83

PRESUPUESTO PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.3.2	m ²	Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo B de Movinord, mixto, con vidrio central entre cotas 0,9 y 2,08 m, perfilera vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m ³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm, 2 vidrios laminados de 4 mm desmontables por medio de junquillos perimetrales de acero. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles, p.p. de medios auxiliares, colocación de canalizaciones, recibidos de cajas, totalmente montado y terminado.			
		Total m ²	65,960	111,21	7.335,41
8.3.3	m ²	Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo D de Movinord, vidrio en su totalidad, perfilera vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m ³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm, 2 vidrios laminados de 4 mm separados entre sí 52 mm, desmontables por medio de junquillos perimetrales de acero. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles y persiana veneciana de accionamiento manual en cámara estanca, p.p. de medios auxiliares, totalmente montado y terminado.			
		Total m ²	94,650	172,06	16.285,48
8.3.4	m ²	Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo K de Movinord, de puerta con montante ciego, perfilera vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m ³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, hoja de puerta de aglomerado macizo, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles, herrajes tipo pomo "Meroni" con cerradura, p.p. de medios auxiliares, totalmente montado y terminado.			
		Total m ²	19,510	309,29	6.034,25
8.3.5	m ²	Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo T de Movinord, de puerta doble con largueros hasta el techo y montante ciego, perfilera vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m ³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, 2 hojas de puerta de aglomerado macizo, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles, herrajes tipo pomo "Meroni" con cerradura, p.p. de medios auxiliares, totalmente montado y terminado.			
		Total m ²	31,730	366,24	11.620,80
8.3.6	m ²	Suministro e instalación de panel "Virtuon" de Trespa para cabina sanitaria de aseo de 2000 mm de altura, formada por tablero fenólico a base de resinas sintéticas termoendurecibles reforzadas con fibras de celulosa de 13 mm de espesor, acabado color azul y textura "satin". Incluso puertas del mismo material, p.p. bisagras, soporte inferior regulable en altura de 150 mm sobre el nivel del suelo, pomos y muletilas de acero inoxidable, perfil de aluminio anodizable en forma de U.			
		Total m ²	220,930	133,23	29.434,50
8.3.7	ud	Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso frecuente, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, manivela antienganche para la cara exterior, mirilla circular homologada de 300 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 60. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería. Incluye: Colocación de la puerta. Sellado de juntas. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.			
		Total ud	3,000	1.268,99	3.806,97

PRESUPUESTO PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.3.8	ud	Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso frecuente, barra antipánico, manivela antienganche para la cara exterior, mirilla circular homologada de 300 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 60. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería. Incluye: Colocación de la puerta. Sellado de juntas. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.			
		Total ud	5,000	613,19	3.065,95
8.3.9	ud	Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería. Incluye: Colocación de la puerta. Sellado de juntas. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.			
		Total ud	8,000	630,16	5.041,28
8.3.10	ud	Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería. Incluye: Colocación de la puerta. Sellado de juntas. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.			
		Total ud	2,000	283,60	567,20
8.3.11	ud	Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de dos hojas de 200x72,5x3,5 cm, de tablero MDF, con moldura pantógrafo, prelacada en blanco, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 80x40 mm; galces de MDF de 80x30 mm; tapajuntas de MDF de 80x12 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.			
		Total ud	4,000	368,48	1.473,92
8.3.12	ud	Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 200x90x3,5 cm, de tablero MDF, con moldura pantógrafo, prelacada en blanco, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 80x40 mm; galces de MDF de 80x30 mm; tapajuntas de MDF de 80x12 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.			
		Total ud	9,000	235,82	2.122,38
8.3.13	ud	Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 200x70x3,5 cm, de tablero MDF, con moldura pantógrafo, prelacada en blanco, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 80x40 mm; galces de MDF de 80x30 mm; tapajuntas de MDF de 80x12 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.			
		Total ud	6,000	211,11	1.266,66

PRESUPUESTO PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total subcapítulo 8.3.- Carpintería interior					92.945,63
8.4.- Solados y Pavimentos					
8.4.1	m²	<p>Suministro y colocación de pavimento de mármol nacional blanco, tratado para aumentar su resistencia al deslizamiento; recibido con adhesivo cementoso mejorado, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado y extendido sobre capa de refuerzo de 4,5 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 armado con mallazo ME 20x20 de Ø 6 mm, acero B-500T, realizada sobre panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado de forma que se garantice el aislamiento acústico. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; rejuntado con mortero de rejuntado especial para revestimientos de piedra natural y limpieza.</p> <p>Incluye: Limpieza, nivelación y preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles. Colocación del aislamiento. Aplicación de la capa de nivelación. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de adhesivo cementoso. Peinado de la superficie. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Comprobación de la planeidad. Relleno de las juntas de dilatación. Relleno de juntas de separación entre baldosas.</p>			
Total m²			114,897	69,81	8.020,96
8.4.2	m²	<p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, acabado pulido y color gris oscuro, de 600x600x10 mm; extendidas sobre capa de refuerzo de 5,5 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 armado con mallazo ME 20x20 de Ø 6 mm, acero B-500T, realizada sobre panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), recibidas con adhesivo cementoso normal, sin ninguna característica adicional, color gris, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", color negro, para juntas de hasta 4 mm. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluye: Limpieza y comprobación del grado de humedad de la base. Replanteo de niveles. Colocación del aislamiento. Aplicación de la capa de nivelación. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.</p>			
Total m²			233,851	41,31	9.660,38
8.4.3	m²	<p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, acabado bocciatto y color gris oscuro, piezas de 300x600x10 mm; extendidas sobre capa de refuerzo de 5,5 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 armado con mallazo ME 20x20 de Ø 6 mm, acero B-500T, realizada sobre panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), recibidas con adhesivo cementoso normal, sin ninguna característica adicional, color gris, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", color negro, para juntas de hasta 4 mm. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluye: Limpieza y comprobación del grado de humedad de la base. Replanteo de niveles. Colocación del aislamiento. Aplicación de la capa de nivelación. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.</p>			
Total m²			48,295	43,73	2.111,94

PRESUPUESTO PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.4.4	m²	<p>Suministro y ejecución de pavimento a base de baldosas cerámicas de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, acabado pulido y color gris oscuro, piezas de 600x600x10 mm, sobre suelo técnico Granab 3000 con distancia entre perfiles c/c 300 mm, altura de nivelación 173 mm, montaje con tablero de aglomerado de 22 mm, capa de yeso de 6 mm y barrera de humedad a base de lámina de polietileno de 0,15 mm. Método de colocación en capa fina, baldosas cerámicas recibidas con adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, deformable, color blanco, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de ligantes mixtos, gran plasticidad, color negro, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluye: Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.</p>			
		Total m²	610,144	95,13	58.043,00
8.4.5	m²	<p>Suministro y ejecución de pavimento a base de baldosas cerámicas de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, acabado bocciatto y color gris oscuro, piezas de 300x600x10 mm, sobre suelo técnico Granab 3000 con distancia entre perfiles c/c 300 mm, altura de nivelación 173 mm, montaje con tablero de aglomerado de 22 mm, capa de yeso de 6 mm y barrera de humedad a base de lámina de polietileno de 0,15 mm. Método de colocación en capa fina, baldosas cerámicas recibidas con adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, deformable, color blanco, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de ligantes mixtos, gran plasticidad, color negro, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluye: Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.</p>			
		Total m²	42,564	97,56	4.152,54
8.4.6	m²	<p>Suministro y colocación de pavimento de baldosas de terrazo grano fino tipo "MODELO TE032 - gris valle" de Terrazos San Joaquín, de 400x400x35 mm, color grisáceo y con un pulido inicial en fábrica; colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento M-5 con arena de miga, 2 cm de espesor, capa de desolidarización a base de lámina de polietileno de 0,15 mm. Incluso replanteo, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de contracción y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; relleno de las juntas de separación entre baldosas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas y limpieza final.</p> <p>Incluye: Replanteo de la superficie soporte. Preparación de las juntas. Extendido de la capa de mortero de agarre. Colocación de las baldosas con mortero de agarre. Relleno de juntas de separación entre baldosas.</p>			
		Total m²	215,100	20,26	4.357,93
8.4.7	ud	<p>Suministro y colocación de revestimiento de escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia con 20 peldaños de 155 cm de ancho, mediante el montaje de un peldaño formado por huella de tablero de madera de wengue sobre un peldaño previo (no incluido en este precio). Incluso revestido de mesetas y barnizado.</p> <p>Incluye: Corte, barnizado, colocación, comprobación de planeidad y correcta posición.</p>			
		Total ud	1,000	1.084,74	1.084,74
8.4.8	ud	<p>Suministro y colocación de revestimiento de escalera de ida y vuelta, con dos tramos rectos y 2 mesetas, 20 peldaños de 120 cm de ancho, mediante el montaje de un peldaño formado por huella de granito Blanco Cristal, de 2,5 cm de espesor, sobre un peldaño previo (no incluido en este precio). Incluso revestido de mesetas.</p> <p>Incluye: Corte, colocación, comprobación de su planeidad y correcta posición.</p>			
		Total ud	1,000	1.075,41	1.075,41

PRESUPUESTO PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.4.9	ud	Suministro y colocación de revestimiento de escalera de ida y vuelta, con dos tramos rectos y 2 mesetas, 19 peldaños de 120 cm de ancho, mediante el montaje de un peldaño formado por huella de granito Blanco Cristal, de 2 cm de espesor, sobre un peldaño previo (no incluido en este precio). Incluso revestido de mesetas. Incluye: Corte, colocación, comprobación de su planeidad y correcta posición.			
		Total ud	1,000	866,98	866,98
8.4.10	m²	Suministro y colocación de felpudo Abi Combiflex "ABIMAT", formado por perfiles de aluminio, unidos entre sí mediante cable de acero inoxidable de 2 mm de diámetro, distancia entre perfiles 4 mm, acabado superficial con cepillos de nylon de color azul, espesor total 25 mm, uso interior y exterior, enrollable, para instalar en cajeado de pavimento formado por foso de 22 a 25 mm de profundidad. Incluso p.p. de preparación de la superficie soporte. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Colocación del felpudo.			
		Total m²	4,320	336,54	1.453,85
Total subcapítulo 8.4.- Solados y Pavimentos					90.827,73
8.5.- Falsos techos					
8.5.1	m²	Suministro y montaje de falso techo continuo liso "D113" de KNAUF (12,5+27 mm), formado por placas de yeso laminado "Standard" de KNAUF atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm e/e y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1000 mm, maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias mediante empalmes en cruz y colocadas con una modulación máxima de 500 mm e/e, incluso p.p. de fijaciones, tornillería, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y revestir. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro y colocación de la banda acústica. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Atornillado y colocación de las placas. Tratamiento de juntas.			
		Total m²	204,440	21,51	4.397,50
8.5.2	m²	Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales interiores de yeso, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso p.p. de preparación del soporte mediante limpieza. Incluye: Preparación del soporte. Tratamiento de la superficie soporte. Aplicación de la mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado.			
		Total m²	204,440	7,25	1.482,19
8.5.3	m²	Suministro y montaje de falso techo registrable "ULTIMA 9536M" de Armstrong, con módulos de fibra mineral de 600x600x19 mm y perfilería vista "Prelude XL/TL 24 mm" en color blanco. Incluso p.p. de varillas y accesorios de fijación, completamente instalado. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y colocación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles principales de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles principales y secundarios de la trama. Colocación de las placas.			
		Total m²	954,060	23,43	22.353,63
8.5.4	m²	Suministro y montaje de falso techo registrable "CERAMAGUARD 607M" de Armstrong, con módulos de fibra mineral resistentes a la humedad de 600x600x15 mm y perfilería vista anticorrosiva "Prelude TLX 24 mm" en color blanco. Incluso p.p. de varillas y accesorios de fijación, completamente instalado. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y colocación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles principales de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles principales y secundarios de la trama. Colocación de las placas.			
		Total m²	431,600	26,45	11.415,82

PRESUPUESTO PARCIAL N° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.5.5	m²	Falso techo registrable metálico del tipo "ORCAL BANDAS" de Armstrong, tipo banda "SE" con ancho 300 mm y perfilera vista "Prelude 24 mm" en color blanco. Incluso p.p. de perfiles de remates, piezas especiales, recibidos con tacos, accesorios de suspensión y fijación, completamente instalado. Incluye: Replanteo de los ejes principales de suspensión. Fijación y aplomado de los elementos de sujeción. Alineación y nivelación de los perfiles de remate lateral en todo el contorno. Corte y encaje de las lamas. Formación de huecos para recepción de posibles elementos de anclaje y/o instalaciones.			
		Total m²	9,570	22,72	217,43
			Total subcapítulo 8.5.- Falsos techos		39.866,57
		Total presupuesto parcial n° 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES			388.396,30

PRESUPUESTO PARCIAL N° 9 VARIOS

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	ud	<p>Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, para encimera de cocina, con grifería monomando serie media, acabado cromado, compuesta de aireador, válvula con desagüe, sifón y enlaces de alimentación flexibles. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de desagües existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del fregadero. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Colocación, ajuste y fijación del fregadero sobre los elementos de soporte.</p>			
		Total ud	1,000	116,15	116,15
9.2	ud	<p>Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana sanitaria gama media, color blanco, 75x75x10 cm, equipado con grifería monomando serie alta, acabado cromado y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>			
		Total ud	2,000	145,52	291,04
9.3	ud	<p>Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana sanitaria gama básica, color blanco, 60x60x12 cm, equipado con grifería monomando serie media, acabado cromado y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>			
		Total ud	8,000	117,22	937,76
9.4	ud	<p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria para encimera serie media, color blanco, de 630x490 mm, equipado con grifería monomando empotrada, serie media, acabado cromo, con aireador y desagüe, acabado cromo, con sifón botella. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>			
		Total ud	22,000	171,48	3.772,56
9.5	ud	<p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria con semipedestal serie media, color blanco, de 650x530 mm, equipado con grifería monomando, serie media, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado cromo, con sifón botella. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>			
		Total ud	14,000	137,69	1.927,66
9.6	ud	<p>Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo serie media, color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>			

PRESUPUESTO PARCIAL N° 9 VARIOS

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total ud	36,000	149,40	5.378,40
9.7	ud	Suministro e instalación de urinario de porcelana sanitaria esmaltada, con alimentación y desagüe vistos, serie básica, color blanco, de 250x320 mm, equipado con grifería temporizada, serie básica, acabado cromo, de 82x70 mm y desagüe visto, con sifón botella, acabado cromo. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.			
		Total ud	9,000	100,56	905,04
9.8	m	Encimera recta fenólica de 13 mm de espesor y 600 mm de ancho a base de resinas sintéticas termoendurecibles reforzadas con fibras de celulosa, color azul y textura "satín", formación de huecos para encastrado de lavabos, p.p. soportes inferiores de acero inoxidable anclados al paramento vertical totalmente colocado, sellado y acabado.			
		Total m	26,090	50,51	1.317,81
9.9	m	Suministro y colocación de barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 40x40x2 mm, para recibir pasamanos de madera, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, con pasamanos de madera de wengue barnizado, de 65x70 mm de sección fijado mediante soportes de cuadrado de acero atornillados al bastidor. Incluso p.p. de patas de agarre, fijación mediante atornillado. Elaborada en taller y montada en obra. Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Fijación mediante atornillado. Resolución de las uniones entre tramos.			
		Total m	38,570	104,30	4.022,85
9.10	m	Suministro y colocación de barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí. Incluso p.p. de patas de agarre, fijación mediante atornillado. Elaborada en taller y montada en obra. Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Fijación mediante atornillado. Resolución de las uniones entre tramos.			
		Total m	48,180	84,35	4.063,98
9.11	ud	Rampa automática electrohidráulica niveladora "RA-H 3120" de Vinca con capacidad de 6000 kg, ancho de 2 m, elevación máxima de 300 mm y color azul RAL 5015. Incluye faldones laterales de protección de pies, piso antideslizante en chapa lagrimada, chasis autoportante, topes de protección semielásticos, labio de apoyo con generatriz de 3 planos y barra de seguridad para inspección y mantenimiento.			
		Total ud	3,000	2.945,00	8.835,00
9.12	ud	Mesa elevadora de tijeras "50/16-1" de Vinca con capacidad de 5000 kg, ancho de 2 m, elevación máxima de 1600 mm, motor de 5,5 CV, tiempo de elevación 30 segundos y color azul RAL 5015. Incluye radio control, faldón abatible, barrera de seguridad, cortina de seguridad, válvula de seguridad contra roturas de latiguillo y brazo articulado de seguridad contra descensos de plataforma en trabajos de inspección.			
		Total ud	1,000	9.600,00	9.600,00
9.13	ud	Juego barreras alineación de 2,5 m de largo y altura exterior 400 mm, diámetro exterior 115 mm y 4 mm de espesor, empotramiento con placa de 200x200 mm, rotulada con franjas amarillas y negras para su visualización.			
		Total ud	4,000	390,00	1.560,00
9.14	ud	Juego tope goma "TR" de Vinca para parada de camión, de dimensiones 80x400x65 mm.			
		Total ud	4,000	80,00	320,00
9.15	ud	Escalera de gato, formada por pates y barandillas de protección fija y móvil en acero galvanizado, i/imprimación, pintura, cierre, anclajes y sellado, totalmente acabada y colocada.			

PRESUPUESTO PARCIAL N° 9 VARIOS

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total ud	1,000	1.632,99	1.632,99
		Total presupuesto parcial n° 9 VARIOS			44.681,24

PRESUPUESTO PARCIAL N° 10 URBANIZACIÓN

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	m ²	Formación de firme flexible para tráfico pesado T41 sobre explanada E3, compuesto por: capa granular de 20 cm de espesor de zahorra artificial ZA25, coeficiente de Los Ángeles <35, adecuada para tráfico T41; mezcla bituminosa en caliente: riego de imprimación mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECI, a base de betún asfáltico; capa de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente S20, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T41 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B80/100; riego de adherencia mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico; capa de rodadura de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente S12, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T4 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B80/100. Incluye: Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo de la zahorra. Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra. Preparación del material. Extensión de la zahorra. Compactación de la zahorra. Tramo de prueba. Preparación de la superficie para la imprimación. Aplicación de la emulsión bituminosa. Preparación de la superficie para el riego de adherencia. Aplicación de la emulsión bituminosa. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa. Preparación de la superficie existente para la capa de mezcla bituminosa. Aprovechamiento de áridos para la fabricación de la mezcla bituminosa. Fabricación de la mezcla bituminosa. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Tramo de prueba para la capa de mezcla bituminosa.			
		Total m ²	18.616,783	14,78	275.156,05
10.2	m	Formación de cerramiento de parcela mediante panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, enmarcada con tubos horizontales de 50x30x1,5 mm y tubos verticales de 40x30x1,5 mm, de 3,00x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color azul RAL 5015 y montantes de postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x1,5 mm, empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón. Incluso p.p. de elementos de sujeción de los paneles a los postes metálicos y accesorios. Incluye: Excavación de tierras. Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.			
		Total m	347,280	83,79	29.098,59
10.3	m	Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2,2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color azul RAL 5015 y montantes de postes de acero pintado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, anclados sobre dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón (no incluidos en este precio). Incluso p.p. de recibido de montantes y accesorios de montaje y anclaje de la malla. Incluye: Excavación de tierras. Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.			
		Total m	377,030	13,11	4.942,86
10.4	m	Formación de cerramiento de parcela con muro continuo de 0,6 m de altura de 15 cm de espesor de fábrica 2 caras vistas, de bloque 2CV hueco de hormigón, split con dos caras vistas, color, 40x20x15 cm, con junta de 1 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p.p. de excavación, cimentación, ejecución de encuentros, pilastras de arriostramiento y piezas especiales. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel.			
		Total m	721,584	19,78	14.272,93
10.5	ud	Caseta de control de acceso de 5,63 x 3,50 m ² , compuesta por: fábrica de 1/2 pie de ladrillo con aplacado de piedra, carpintería de ventanas y puerta exterior en aluminio lacado color azul RAL 5015, con doble acristalamiento Isolux Solarlux Blue Temprado 6/16/Akustex 4+4: (L9) Neutralux, cubierta de doble chapa plegada de 0,6 mm con alma de fibra de vidrio tipo IBR-80 sobre estructura portante de acero galvanizado, falso techo de pladur y suelo de madera de roble sobre recrido de mortero de cemento, base de solera de hormigón de 15 cm, puerta interior en melamina, i/sanitarios, grifería, totalmente acabada, pintada y conexionada a redes de abastecimiento, saneamiento y alumbrado.			
		Total ud	2,000	10.870,86	21.741,72

PRESUPUESTO PARCIAL N° 10 URBANIZACIÓN

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.6	ud	Suministro e instalación de barrera de control de 7 m, altura 900 mm, con captafaros y cuadro de maniobra para accionamiento mediante pulsador. Incluido tornillería y piezas especiales.			
		Total ud	4,000	2.149,61	8.598,44
10.7	ud	Suministro e instalación de barrera de control de 5 m, altura 900 mm, con captafaros y cuadro de maniobra para accionamiento mediante pulsador. Incluido tornillería y piezas especiales.			
		Total ud	1,000	1.765,75	1.765,75
10.8	m²	Formación de muro de contención de tierras mediante bloque de hormigón AB Three "PREFHORVISA" de 45x20x30,5 cm, color crema, grava como material de base y como relleno en alvéolos de bloques y en la zona de consolidación (capa de 30 cm colocada en el trasdós de los bloques), geomalla 35 "PREFHORVISA" de fibra de poliéster recubierta de PVC (resistencia a la tracción de 35 kN/m en la dirección longitudinal del rollo y 20 kN/m en la dirección transversal), tapas de hormigón prefabricado en la coronación del muro. Incluye: Excavación de la cimentación. Colocación del material de cimentación. Colocación de la hilada base. Colocación de la grava de drenaje y del material de relleno. Compactación. Instalación de la geomalla. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las tapas de coronación.			
		Total m²	81,672	76,13	6.217,69
10.9	m	Suministro y montaje de barandilla de acero laminado en caliente, con pie de montante fijo, serie Elipso, modelo B-ELP-L2 "NATURAL FABER" de 1000 mm de altura, formada por montantes de 80 mm de diámetro y 2 mm de espesor, color negro forja, macizados con poliuretano y remate superior de aluminio, y dos barras horizontales, superior e intermedia, realizadas con tubo de 50 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor de color acero inoxidable. Protección del conjunto mediante galvanizado en caliente de gran resistencia antioxidante; tratamiento de desengrase y fosfatado; lacado al horno con poliéster ferrottexturado. Máxima adherencia del revestimiento exterior. Totalmente montada en obra. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Ejecución de la base de hormigón. Colocación y fijación de las piezas.			
		Total m	74,247	100,16	7.436,58
10.10	m	Suministro y colocación de piezas de bordillo de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C5 (25x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²). Longitud de bordillo 50 cm, para uso en calzadas. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/I de espesor uniforme de 10 cm y ancho de 10 cm a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso p.p. de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles, recibido con mortero M-5 de consistencia seca y posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento M-5. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.			
		Total m	679,536	20,72	14.079,99
10.11	m²	Formación de césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa. Incluye: Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego.			
		Total m²	4.380,105	7,51	32.894,59
10.12	ud	Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Mimosa (Acacia dealbata), suministrado en contenedor. Incluso p.p. de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque y primer riego. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Primer riego.			
		Total ud	2,000	113,79	227,58

PRESUPUESTO PARCIAL N° 10 URBANIZACIÓN

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.13	m²	Suministro, apertura de hoyo y plantación de macizo de Aquilegia (Aquilegia híbrida) de 0,4-0,6 m de altura, a razón de 4 plantas/m², suministradas en contenedor. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con motocultor. Abonado del terreno. Plantación. Recebo de mantillo. Primer riego.			
		Total m²	350,000	15,21	5.323,50
10.14	m²	Formación de rocalla mixta de piedra de granito con musgo, arbustos de Madroño (Arbutus unedo) de 1,0-1,25 m de altura a razón de 1 arbustos/m², suministrados en contenedor. Incluso coníferas enanas a razón de 0,6 ud/m². Incluye: Limpieza y preparación del terreno. Remodelado, cava y abonado del terreno. Colocación de piedras. Distribución y plantación de los arbustos. Cubrición con mantillo. Primer riego.			
		Total m²	150,000	31,49	4.723,50
Total presupuesto parcial n° 10 URBANIZACIÓN					426.479,77

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

Capítulo	Importe
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	105.817,04
2 CIMENTACIÓN	197.424,18
3 SOLERAS	352.368,91
4 ESTRUCTURA	1.221.563,54
5 CUBIERTA	380.764,82
6 CERRAMIENTOS	149.308,48
7 CARPINTERÍA EXTERIOR	107.735,16
8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES	
8.1 Cerramientos y tabiquería	78.965,06
8.2 Revestimientos y alicatados	85.791,31
8.3 Carpintería interior	92.945,63
8.4 Solados y Pavimentos	90.827,73
8.5 Falsos techos	39.866,57
TOTAL 8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES	388.396,30
9 VARIOS	44.681,24
10 URBANIZACIÓN	426.479,77
Presupuesto de ejecución material	3.374.539,44
13% de gastos generales	438.690,13
6% de beneficio industrial	202.472,37
Suma	4.015.701,94
18% IVA	722.826,35
Presupuesto de ejecución por contrata	4.738.528,29

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y OCHO MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS.

PLANTA PARA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS.
PARQUE EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

V.2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
1.1	m²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 30 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados, carga a camión y transporte a vertedero autorizado. Incluye: Replanteo previo. Remoción de los materiales de desbroce. Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Transporte de residuos a vertedero autorizado.		
	0,015 h	Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³.	41,86	0,63
	0,004 h	Motosierra a gasolina.	2,80	0,01
	0,020 h	Camión basculante de 10 t de carga.	30,38	0,61
	0,004 h	Peón ordinario construcción.	14,81	0,06
	2,000 %	Medios auxiliares	1,31	0,03
	3,000 %	Costes indirectos	1,34	0,04
	Precio total por m²			1,38
1.2	m³	Desmante en tierra, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos. Incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Desmante en sucesivas franjas horizontales. Redondeado de perfil en bordes ataluzados en las aristas de pie, quiebros y coronación. Refino de taludes. Carga a camión. Transporte de tierras a vertedero autorizado.		
	0,035 h	Camión basculante de 14 t de carga.	36,08	1,26
	0,012 h	Excavadora hidráulica s/neumáticos 100 CV.	39,32	0,47
	0,005 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	0,08
	2,000 %	Medios auxiliares	1,81	0,04
	3,000 %	Costes indirectos	1,85	0,06
	Precio total por m³			1,91
1.3	m³	Formación de terraplenado a cielo abierto para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación y posterior compactación mediante equipo mecánico hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo del material y humectación del mismo. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Preparación de la superficie de apoyo. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas. Escarificado, refino, reperfilado y formación de pendientes. Carga a camión.		
	0,029 h	Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³.	41,86	1,21
	0,044 h	Camión basculante de 10 t de carga.	30,38	1,34
	0,024 h	Motoniveladora de 135 CV.	51,76	1,24
	0,060 h	Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15 t.	60,17	3,61
	0,020 h	Camión con cuba de agua.	33,68	0,67
	0,060 h	Peón ordinario construcción.	14,81	0,89
	2,000 %	Medios auxiliares	8,96	0,18
	3,000 %	Costes indirectos	9,14	0,27
	Precio total por m³			9,41

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
2 CIMENTACIÓN				
2.1	m³	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones, en suelo de arena semidensa, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados, carga a camión y transporte a vertedero autorizado. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Transporte de tierras a vertedero autorizado.		
	0,175 h	Retrocargadora s/neumáticos 75 CV.	33,48	5,86
	0,132 h	Camión basculante de 10 t de carga.	30,38	4,01
	0,121 h	Peón ordinario construcción.	14,81	1,79
	2,000 %	Medios auxiliares	11,66	0,23
	3,000 %	Costes indirectos	11,89	0,36
	Precio total por m³			12,25
2.2	m²	Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido desde camión de hormigón HL-150 fabricado en central en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.		
	0,105 m³	Hormigón de limpieza HL-150, fabricado en central, vertido desde camión.	32,27	3,39
	0,052 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	0,84
	0,052 h	Peón ordinario construcción.	14,81	0,77
	2,000 %	Medios auxiliares	5,00	0,10
	3,000 %	Costes indirectos	5,10	0,15
	Precio total por m²			5,25
2.3	kg	Acero corrugado B-500S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes.		
	1,100 kg	Acero corrugado B-500S	0,69	0,76
	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,37	0,01
	0,014 h	Oficial 1ª ferralla	16,83	0,24
	0,014 h	Ayudante ferralla	15,79	0,22
	3,000 %	Costes indirectos	1,23	0,04
	Precio total por kg			1,27
2.4	m²	Montaje de encofrado recuperable metálico en zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado.		
	1,000 m²	Encofrado con panel metálico en cimentaciones.	3,82	3,82
	0,100 m	Fleje para encofrado metálico.	0,24	0,02
	0,050 kg	Alambre para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,06
	0,100 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	5,81	0,58
	0,235 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	3,78
	0,235 h	Peón ordinario construcción.	14,81	3,48
	2,000 %	Medios auxiliares	11,74	0,23
	3,000 %	Costes indirectos	11,97	0,36
	Precio total por m²			12,33

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
2.5	m ²	Montaje de encofrado recuperable metálico en zapata corrida de cimentación, formado por paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado.		
	1,000 m ²	Encofrado con panel metálico en cimentaciones.	3,82	3,82
	0,100 m	Fleje para encofrado metálico.	0,24	0,02
	0,050 kg	Alambre para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,06
	0,100 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	5,81	0,58
	0,210 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	3,38
	0,210 h	Peón ordinario construcción.	14,81	3,11
	2,000 %	Medios auxiliares	10,97	0,22
	3,000 %	Costes indirectos	11,19	0,34
Precio total por m ²				11,53
2.6	m ²	Montaje de encofrado recuperable metálico en viga para el atado de la cimentación, formado por paneles metálicos, y desencofrado posterior. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Encofrado lateral metálico. Desencofrado.		
	1,000 m ²	Encofrado con panel metálico en cimentaciones.	3,82	3,82
	0,100 m	Fleje para encofrado metálico.	0,24	0,02
	0,050 kg	Alambre para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,06
	0,100 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	5,81	0,58
	0,217 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	3,49
	0,217 h	Peón ordinario construcción.	14,81	3,21
	2,000 %	Medios auxiliares	11,18	0,22
	3,000 %	Costes indirectos	11,40	0,34
Precio total por m ²				11,74
2.7	m ³	Hormigón en masa HA-25/P/30/IIa, elaborado en central, a utilizar en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación.		
	1,150 m ³	Hormigón HA-25/P/30/IIa central	49,58	57,02
	0,360 h	Aguja eléct. c/convertid. gasolina D=79 mm.	4,75	1,71
	0,360 h	Oficial primera	16,76	6,03
	0,360 h	Peón ordinario	15,45	5,56
	3,000 %	Costes indirectos	70,32	2,11
Precio total por m ³				72,43
2.8	m ²	Montaje de encofrado a dos caras en muro de contención de hormigón de base rectilínea, de hasta 3 m de altura, con paneles metálicos modulares y posterior desencofrado, para acabado del hormigón visto. Incluso p.p. de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Incluye: Replanteo. Montaje del encofrado. Desmontaje del encofrado.		
	1,000 m ²	Encofrado a dos caras, en muro de contención de hormigón de base rectilínea, de hasta 3 m de altura, con paneles metálicos modulares (20 usos), y posterior desencofrado, para acabado del hormigón visto.	15,04	15,04
	2,000 %	Medios auxiliares	15,04	0,30
	3,000 %	Costes indirectos	15,34	0,46
Precio total por m ²				15,80

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
2.9	m ³	Hormigón en masa HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, a utilizar en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado.		
	1,050 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	56,11	58,92
	1,000 m ³	Bomb.hgón. 41 a 55 m3, pluma <=32m	13,58	13,58
	0,020 km	Desplazamiento camión-bomba	1,69	0,03
	0,185 h	Aguja eléct. c/convertid. gasolina D=79 mm.	4,75	0,88
	0,185 h	Oficial 1ª encofrador	16,83	3,11
	0,185 h	Ayudante encofrador	15,79	2,92
	3,000 %	Costes indirectos	79,44	2,38
Precio total por m ³				81,82
2.10	m ²	Encofrado y desencofrado de pilares con chapas metálicas		
	0,050 kg	Puntas 20x100	7,21	0,36
	0,050 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,37	0,07
	1,000 m ²	Encof. chapa	3,17	3,17
	0,100 h	Oficial 1ª encofrador	16,83	1,68
	0,100 h	Ayudante encofrador	15,79	1,58
	3,000 %	Costes indirectos	6,86	0,21
Precio total por m ²				7,07
2.11	m ³	Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, a utilizar en pilares, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado.		
	1,050 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	56,11	58,92
	0,250 h	Grúa pluma 30 m/0,75 t.	21,03	5,26
	0,250 h	Oficial 1ª encofrador	16,83	4,21
	0,250 h	Ayudante encofrador	15,79	3,95
	0,250 h	Oficial 1ª gruísta	16,40	4,10
	3,000 %	Costes indirectos	76,44	2,29
Precio total por m ³				78,73

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
3 SOLERAS				
3.1	m²	Solera pesada realizada con hormigón HA-25/B/25 de 20 cm de espesor, con 0,6 kg/m3 de fibra de polipropileno, dotada de capa de rodadura a base de 4 kg/m² de partícula cuarcítica tipo PROSIDUR C 10 en color gris natural, acabado con pintura de resinas de poliuretano tipo “UCRETE DP20 9 mm textura media” de BASF, color azul RAL 5015. Incluido acero B-500T ME 150x150 diámetro 8 mm para armado inferior, corte para junta de retracción, lámina aislante de polietileno y 25 cm de enchado de zahorra ZA-25, zahorra extendida sobre terreno compactado mecánicamente hasta conseguir un 100% del P.M. reglado, curado y riego.		
		0,200 m³ Hormigón preparado HA-25/B/25	62,26	12,45
		0,240 t Arena de río (0/5 mm), transp. 25 T.	7,61	1,83
		1,100 m² Lámina polietileno 1,5 mm.	6,40	7,04
		0,231 h Oficial primera	16,76	3,87
		0,231 h Peón ordinario	15,45	3,57
		3,000 % Medios auxiliares	28,76	0,86
		3,000 % Costes indirectos	29,62	0,89
		Precio total por m²		30,51
3.2	m²	Solera semipesada realizada con hormigón HA-25/B/25 de 15 cm de espesor, con 0,6 kg/m3 de fibra de polipropileno. Incluido acero B-500T ME 150x150 diámetro 8 mm para armado inferior, lámina aislante de polietileno y 20 cm de enchado de zahorra ZA-25, zahorra extendida sobre terreno compactado mecánicamente hasta conseguir un 100% del P.M, reglado, curado, cortes y riego.		
		Sin descomposición		19,01
		3,000 % Costes indirectos	19,01	0,57
		Precio total redondeado por m²		19,58
3.3	m	Junta de construcción tipo TC-S constituida por doble pletina de acero metalizado calibrado (10+10)x50 mm, garrota de anclaje y conector de acero calibrado de diámetro 16 mm y 500 mm de lonhitud colocado cada 250 mm con funda de PVC.		
		Sin descomposición		31,43
		3,000 % Costes indirectos	31,43	0,94
		Precio total redondeado por m		32,37
3.4	m	Junta de expansión tipo PV-S i/corte conector de acero calibrado de 16 mm de diámetro y 500 mm de longitud colocado cada 350 mm, p.p. de celosía H-8/10.		
		Sin descomposición		14,05
		3,000 % Costes indirectos	14,05	0,42
		Precio total redondeado por m		14,47
3.5	m	Junta de contorno y aislamiento PE-S conformada con lámina de polímero vinílico de 10-20 mm de espesor.		
		Sin descomposición		1,34
		3,000 % Costes indirectos	1,34	0,04
		Precio total redondeado por m		1,38
3.6	ud	Junta de aislamiento estructural tipo PA-S a base de llanta de acero conformada en semicírculo.		
		Sin descomposición		13,38
		3,000 % Costes indirectos	13,38	0,40
		Precio total redondeado por ud		13,78

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
3.7	m ²	<p>Suministro y colocación de aislamiento térmico de suelos flotantes formado por panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK). Incluso p.p. de preparación de la superficie soporte y cortes.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p>		
	1,050 m ²	Panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), resistencia a compresión >= 300 kPa, Euroclase E de reacción al fuego.	7,08	7,43
	0,086 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	1,38
	0,086 h	Peón ordinario construcción.	14,81	1,27
	2,000 %	Medios auxiliares	10,08	0,20
	3,000 %	Costes indirectos	10,28	0,31
Precio total redondeado por m ²				10,59

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
4 ESTRUCTURA				
4.1	kg	Acero en viga armada realizada con acero S-275JR, estructura totalmente atornillada, i/p.p. rigidizadores, tornillería, cortes, despuntes, piezas especiales, anclajes, etc. Se incluye también el transporte, izaje, montaje y medios de seguridad, así como el granallado, la imprimación y el acabado en color blanco RAL 9003.		
		Sin descomposición		1,60
	3,000 %	Costes indirectos	1,60	0,05
		Precio total redondeado por kg		1,65
4.2	kg	Acero laminado S-275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y correas mediante uniones atornilladas; i/p.p. de arriostramientos, rigidizadores, tornillería, cortes, despuntes, piezas especiales, anclajes, etc. Se incluye también el transporte, izaje, montaje y medios de seguridad, así como la imprimación y el acabado en color blanco RAL 9003.		
		Sin descomposición		1,26
	3,000 %	Costes indirectos	1,26	0,04
		Precio total redondeado por kg		1,30
4.3	m²	Formación de forjado de losa mixta HLM-60/220 (Hiasa), canto 10 cm, con chapa colaborante de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, hormigón armado HA-25/B/15/I fabricado en central y vertido con bomba; volumen total de hormigón 0,126 m³/m²; acero B-500S, con una cuantía total aproximada de 1 kg/m²; mallazo ME 17x34 Ø 5 mm, acero B-500T. Incluso p.p. de remates perimetrales y de voladizos, realizados a base de piezas angulares de chapa de acero galvanizado; formación de huecos y refuerzos adicionales; fijaciones de las chapas y remates, y apuntalamiento en las zonas donde sea necesario según datos del fabricante. Todo ello apoyado sobre estructura metálica no incluida en este precio. Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Apuntalamiento, si fuera necesario. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.		
	1,050 m²	Montaje de forjado con perfil de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, 220 mm de paso de malla y 60 mm de altura máxima, 8 a 10 kg/m² y un momento de inercia de 60 a 70 cm4. Incluso tornillos autotaladrantes rosca-chapa.	20,58	21,61
	3,000 ud	Separador de plástico rígido, homologado para losas mixtas.	0,06	0,18
	1,000 kg	Acero en barras corrugadas, B-500S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,72	0,72
	1,150 m²	Malla electrosoldada ME 17x34 Ø5 B-500T.	0,95	1,09
	0,062 m³	Hormigón HA-25/B/15/I, fabricado en central vertido con bomba.	50,87	3,15
	0,235 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	3,78
	0,117 h	Peón ordinario construcción.	14,81	1,73
	2,000 %	Medios auxiliares	32,26	0,65
	3,000 %	Costes indirectos	32,91	0,99
		Precio total redondeado por m²		33,90

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
4.4	m ²	Formación de forjado de losa mixta HLM-60/220 (Hiasa), canto 10 cm, con chapa colaborante de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor, hormigón armado HA-25/B/15/I fabricado en central y vertido con bomba; volumen total de hormigón 0,126 m ³ /m ² ; acero B-500S, con una cuantía total aproximada de 1 kg/m ² ; mallazo ME 17x34 Ø 5 mm, acero B-500T. Incluso p.p. de remates perimetrales y de voladizos, realizados a base de piezas angulares de chapa de acero galvanizado; formación de huecos y refuerzos adicionales; fijaciones de las chapas y remates, y apuntalamiento en las zonas donde sea necesario según datos del fabricante. Todo ello apoyado sobre estructura metálica no incluida en este precio. Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Apuntalamiento, si fuera necesario. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Reglado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.		
	1,050 m ²	Montaje de forjado con perfil de chapa de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor, 220 mm de paso de malla y 60 mm de altura máxima, 12 a 14 kg/m ² y un momento de inercia de 90 a 95 cm ⁴ . Incluso tornillos autotaladrantes rosca-chapa.	23,71	24,90
	3,000 ud	Separador de plástico rígido, homologado para losas mixtas.	0,06	0,18
	1,000 kg	Acero en barras corrugadas, B-500S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,72	0,72
	1,150 m ²	Malla electrosoldada ME 17x34 Ø5 B-500T.	0,95	1,09
	0,062 m ³	Hormigón HA-25/B/15/I, fabricado en central vertido con bomba.	50,87	3,15
	0,235 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	3,78
	0,117 h	Peón ordinario construcción.	14,81	1,73
	2,000 %	Medios auxiliares	35,55	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	36,26	1,09
	Precio total redondeado por m ²			37,35
4.5	kg	Acero laminado S-275JR en chapas de espesores menores de 10 mm, para formación de peldaño, p.p. de cortes, piezas especiales, tornillería, despuntes, i/galvanizado en taller, totalmente montado y colocado, según dimensiones de planos.		
	1,080 kg	Acero laminado S-275JR	0,64	0,69
	0,010 kg	Minio electrolítico	5,07	0,05
	0,027 h	Oficial 1ª cerrajero	16,35	0,44
	0,027 h	Ayudante cerrajero	15,50	0,42
	3,000 %	Medios auxiliares	1,60	0,05
	3,000 %	Costes indirectos	1,65	0,05
	Precio total redondeado por kg			1,70
4.6	kg	Acero galvanizado en chapa acabado lagrimado de 8 mm, para formación de peldaño, p.p. de soldaduras, cortes, plegado, tornillería, despuntes, totalmente montado y colocado, según dimensiones y diseño de planos.		
	1,050 kg	Acero laminado S-275JR	0,64	0,67
	0,010 kg	Minio electrolítico	5,07	0,05
	0,005 h	Oficial 1ª cerrajero	16,35	0,08
	0,005 h	Ayudante cerrajero	15,50	0,08
	3,000 %	Medios auxiliares	0,88	0,03
	3,000 %	Costes indirectos	0,91	0,03
	Precio total redondeado por kg			0,94

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
5 CUBIERTA				
5.1	m²	Panel "in situ" con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de ISOVER espesor 80 mm, comprimida a espesor 40 mm, compuesto por placa exterior e interior tipo HA-40/250 de HIASA de espesor 0,6 mm, canto del conjunto 40 mm. Las chapas estarán galvanizadas con recubrimiento de Zn de 275 gr/m² y, además, presentarán recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, el color será gris plata metálico RAL 7001 al exterior y, en el caso de la nave y marquesina, blanco RAL 9003 al interior. Se incluye p.p. de omegas de acero galvanizado de 0,80 mm de espesor, i/remates, sellado e impermeabilización en paso de tubos, cortes, elementos de fijación, juntas, transporte, montaje, medios de izaje y seguridad.		
	1,100 m²	Chapa de acero prelacado, espesor 0,6 mm.	8,80	9,68
	1,100 m²	Chapa de acero prelacado, espesor 0,6 mm.	8,80	9,68
	1,050 m²	Fibra de vidrio IBR-80.	2,99	3,14
	0,400 m	Remate ac. prelac. a=50 cm e=0,6 mm	7,59	3,04
	1,240 ud	Tornillería y pequeño material	0,19	0,24
	0,300 h	Oficial primera	16,76	5,03
	0,300 h	Ayudante	15,21	4,56
	3,000 %	Costes indirectos	35,37	1,06
		Precio total redondeado por m²		36,43
5.2	m²	Lucernarios compuestos por placas termoconformadas con forma de placa HA-40/250 de material acrílico reforzado de espesor 1,20 mm, incluso cortes de plancha, colocación de piezas especiales de cierre, tipo universal, con gomas de neopreno para cierres, tornillos de acero inoxidable, piezas especiales, elementos de seguridad, sin incluir estructura portante. Terminado en condiciones de estanqueidad.		
	1,050 m²	Placa material acrílico transparente reforzado de espesor 1,20 mm.	18,44	19,36
	2,000 ud	Pequeño material	1,00	2,00
	0,110 h	Oficial 1ª vidriería	15,80	1,74
	0,110 h	Ayudante vidriería	15,05	1,66
	3,000 %	Costes indirectos	24,76	0,74
		Precio total redondeado por m²		25,50
5.3	ud	Base de soporte de exutorios formada por estructura autoportante con tratamiento de acabado de galvanización por inmersión, de espesor 2,5 mm y canto 300 mm, i/ materiales, montaje y elementos de fijación e impermeabilización.		
		Sin descomposición		149,44
	3,000 %	Costes indirectos	149,44	4,48
		Precio total redondeado por ud		153,92
5.4	m	Canalón nave compuesto de dos chapas conformadas de acero galvanizado de espesor 0,60 mm (canalón inferior) y 1,2 mm (canalón superior), de desarrollo 1,000 mm y núcleo aislante de lana de roca, i/embocaduras para bajantes.		
		Sin descomposición		20,71
	3,000 %	Costes indirectos	20,71	0,62
		Precio total redondeado por m		21,33
5.5	m	Canalón marquesina compuesto de dos chapas conformadas de acero galvanizado de espesor 0,60 mm (canalón inferior) y 1,2 mm (canalón superior), de desarrollo 850 mm y núcleo aislante de lana de roca, i/embocaduras para bajantes.		
		Sin descomposición		17,33
	3,000 %	Costes indirectos	17,33	0,52
		Precio total redondeado por m		17,85

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
5.6	ud	Bajantes de PVC de diámetro 20 cm, colocadas y ancladas a elementos resistentes por 4 abrazaderas de material galvanizado, i/codos de conexionado a bajante, gárgola y protección inferior de bajante (2 m) de chapa galvanizada con recubrimiento de Zn y prelacada en color azul RAL 5015.		
		Sin descomposición		43,20
	3,000 %	Costes indirectos	43,20	1,30
		Precio total redondeado por ud		44,50
5.7	m³	Recrecido con mortero aligerado de cemento II-Z/35A (PA-350) y perlita expandida B-10 de dosificación 1:6 confeccionado con hormigonera de 250 L.		
	0,350 t	Cemento II-Z/35A (PA-350)	43,90	15,37
	1,100 m³	Arido ligero tipo Perlita B-10	28,82	31,70
	0,255 m³	Agua	0,37	0,09
	0,400 h	Hormigonera 250 L	2,48	0,99
	0,500 h	Peón ordinario	15,45	7,73
	3,000 %	Costes indirectos	55,88	1,68
		Precio total redondeado por m³		57,56
5.8	m²	Impermeabilización de cubierta con lámina flexible de PVC de 1,5 mm de espesor, tipo SIKAPLAN 15G o similar, adherida al soporte y soldada entre sí, p.p. de adhesivos y sellantes, terminada a cara vista.		
		Sin descomposición		14,76
	3,000 %	Costes indirectos	14,76	0,44
		Precio total redondeado por m²		15,20
5.9	m²	Membrana a base de PVC plastificado con armadura de poliéster y superficie antideslizante de 2,0 mm de espesor, tipo SIKAPLAN WALKWAY o similar, adherida al soporte y soldada entre sí, indicadas en caminos de tránsito para mantenimiento de cubiertas, p.p. de adhesivos y sellantes, terminada a cara vista.		
		Sin descomposición		10,02
	3,000 %	Costes indirectos	10,02	0,30
		Precio total redondeado por m²		10,32
5.10	m	Canalón oficinas compuesto de dos chapas conformadas de acero galvanizado de espesor 0,60 mm (canalón inferior) y 1,2 mm (canalón superior), de desarrollo 800 mm y núcleo aislante de lana de roca, i/embocaduras para bajantes.		
		Sin descomposición		16,23
	3,000 %	Costes indirectos	16,23	0,49
		Precio total redondeado por m		16,72
5.11	m	Suministro y montaje de canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 125x86 mm, para recogida de aguas de cubierta, formado por piezas preformadas, fijadas mediante gafas especiales de sujeción al alero. Totalmente equipado. Incluso p.p. de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado y conexionado.		
		Sin descomposición		12,73
	3,000 %	Costes indirectos	12,73	0,38
		Precio total redondeado por m		13,11
5.12	ud	Suministro y montaje de bajante de PVC con óxido de titanio, de 90x56 mm, para recogida de aguas de cubierta, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso p.p. de codos, soportes y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
		Sin descomposición		19,50
	3,000 %	Costes indirectos	19,50	0,59
		Precio total redondeado por ud		20,09

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
6 CERRAMIENTOS				
6.1	m²	Panel "in situ" con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de ISOVER espesor 80 mm, comprimida a espesor 40 mm, compuesto por placa exterior e interior tipo HA-40/250 de HIASA de espesor 0,6 mm, canto del conjunto 40 mm. Las chapas estarán galvanizadas con recubrimiento de Zn de 275 gr/m² y, además, presentarán recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, el color será gris plata metálico RAL 7001 al exterior y blanco RAL 9003 al interior. Se incluye p.p. de omegas de acero galvanizado de 0,80 mm de espesor, i/remates, sellado e impermeabilización en paso de tubos, cortes, elementos de fijación, juntas, transporte, montaje, medios de izaje y seguridad.		
	1,100 m²	Chapa de acero prelacado, espesor 0,6 mm.	8,80	9,68
	1,100 m²	Chapa de acero prelacado, espesor 0,6 mm.	8,80	9,68
	1,050 m²	Fibra de vidrio IBR-80.	2,99	3,14
	0,700 m	Remate ac. prelac. a=50 cm e=0,6 mm	7,59	5,31
	1,240 ud	Tornillería y pequeño material	0,19	0,24
	0,500 h	Oficial primera	16,76	8,38
	0,500 h	Ayudante	15,21	7,61
	3,000 %	Costes indirectos	44,04	1,32
		Precio total redondeado por m²		45,36
6.2	m²	Ejecución de hoja interior de cerramiento de fachada de 12 cm de espesor de fábrica, de ladrillo hueco doble, para revestir, 24 x 11,5 x 8 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p.p. de enjarjes, mermas, roturas, formación de huecos, jambas y mochetas, cajeado en el perímetro de los huecos para alojar los elementos de fijación de la carpintería exterior, juntas de dilatación, ejecución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo. Rectificación de irregularidades. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.		
	47,250 ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24 x 11,5 x 8 cm.	0,08	3,78
	0,018 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm².	54,08	0,97
	0,591 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	9,52
	0,296 h	Peón ordinario construcción.	14,81	4,38
	3,000 %	Medios auxiliares	18,65	0,56
	3,000 %	Costes indirectos	19,21	0,58
		Precio total redondeado por m²		19,79
6.3	m²	Chapa tipo HA-40/250 de HIASA de espesor 0,6 mm, galvanizada con recubrimiento de Zn de 275 gr/m² y recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, el color será gris plata metálico RAL 7001. Se incluye p.p. de remates, cortes, elementos de fijación, juntas, transporte y montaje.		
	1,100 m²	Chapa de acero prelacado, espesor 0,6 mm.	8,80	9,68
	1,500 m	Remate ac. prelac. a=50 cm e=0,6 mm	7,59	11,39
	1,240 ud	Tornillería y pequeño material	0,19	0,24
	0,200 h	Oficial primera	16,76	3,35
	0,200 h	Ayudante	15,21	3,04
	2,000 %	Medios auxiliares	27,70	0,55
	3,000 %	Costes indirectos	28,25	0,85
		Precio total redondeado por m²		29,10

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
6.4	m ²	Cerramiento compuesto de hoja exterior formada por panel tipo sandwich con aislamiento de lana de roca y doble placa tipo ACH con fijaciones ocultas de Hiasa o similar, color gris plata metálico RAL 7001, cámara de aire y hoja interior a base de citara de ladrillo hueco doble revestido a base de guarnecido y enlucido en una cara y con aislamiento térmico de poliuretano "in situ" de 40 mm de espesor en la otra. Incluso formación de paramento vertical superior de ventanales y peana con panel prefabricado de doble tablero de aglomerado hidrófugo de 16 mm de espesor con alma de lana de roca de 50 mm, p.p. de correas a base de perfiles de chapa de acero, recubrimiento de peanas con aluminio lacado color azul RAL 5015, ejecución de encuentros y piezas especiales, recibido de carpintería.		
	1,000 m ²	Cerramiento fachada panel sandwich acero	47,28	47,28
	1,000 m ²	Aislamiento espuma rígida de poliuretano proyectado de 40 mm de espesor mínimo, 30 kg/m ³ de densidad mínima, colocado por proyección mecánica.	6,43	6,43
	1,000 m ²	Citara de ladrillo hueco doble 24 x 11,5 x 8 cm.	19,21	19,21
	3,000 %	Costes indirectos	72,92	2,19
Precio total redondeado por m ²				75,11
6.5	m ²	Cerramiento formado por panel tipo sandwich con aislamiento de lana de roca y doble placa tipo ACH con fijaciones ocultas de Hiasa o similar, color blanco RAL 9003, espesor de panel 50 mm y ancho de panel 1150 mm, con diseño de la junta que oculta las fijaciones, incluso replanteo, mermas, cubrejuntas, accesorios de fijación y estanqueidad.		
	1,000 m ²	Panel sandwich prelacado	26,32	26,32
	8,000 ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,79	6,32
	2,000 m	Junta de estanqueidad para chapas de acero.	1,00	2,00
	0,250 h	Oficial primera	16,76	4,19
	0,250 h	Ayudante	15,21	3,80
	2,000 %	Medios auxiliares	42,63	0,85
	3,000 %	Costes indirectos	43,48	1,30
Precio total redondeado por m ²				44,78

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
7 CARPINTERÍA EXTERIOR				
7.1	m²	Cerramiento exterior de locales de instalaciones compuesto por: puertas y partes fijas de lamas de aluminio lacado con bastidor del mismo material, color azul RAL 5015, cerco y montantes formado por perfil tubular de acero galvanizado, i/arriostramiento, herrajes de colgar y seguridad, patillas para recibido, cerradura y manivela.		
	1,000 m²	Cancela tubos ac.lami.frío	27,30	27,30
	0,137 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,35	2,24
	0,140 h	Ayudante cerrajero.	15,50	2,17
	1,000 %	Medios auxiliares	31,71	0,32
	3,000 %	Costes indirectos	32,03	0,96
		Precio total redondeado por m²		32,99
7.2	m²	Portalón basculante motorizado de 5 x 5 m de doble chapa plegada de acero de 0,6 mm de espesor, con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de espesor 80 mm, comprimida a espesor 40 mm, color gris plata metálica RAL 7001 al exterior y color blanco RAL 9003 al interior, galvanizado y recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, i/puerta de hombre abatible, p.p. marco y estructura portante metálica en acero galvanizado pintado color azul RAL 5015, transporte, montaje y conexionado.		
		Sin descomposición		293,77
	3,000 %	Costes indirectos	293,77	8,81
		Precio total redondeado por m²		302,58
7.3	ud	Puerta seccional motorizada "Breda S4" de Vinca de luz de paso 2,1 x 2,1 m construída con panel termoaislante de doble chapa de acero gofrada a dos caras, lacado en azul RAL 5015, con núcleo de poliuretano inyectado, libre de CFC, juntas de estanqueidad en todo el perímetro de la puerta, i/equipo de motorización, formado por motor de transmisión por cadena, cuadro de maniobra, pulsador para subir-parar-bajar y desembrague para apertura manual de puerta en caso de falta de suministro eléctrico, p.p. de mirillas de metacrilato, premarco metálico en tubo de acero galvanizado para recibido de guías verticales, totalmente colocada y funcionando.		
		Sin descomposición		1.455,46
	3,000 %	Costes indirectos	1.455,46	43,66
		Precio total redondeado por ud		1.499,12
7.4	ud	Abrigo retráctil para muelles "Vinca-hit", estructuras resistentes en acero electro-zincado y perfilierias de remate exterior en aluminio, frontales en caucho entretelado de 3 mm de espesor y coberturas perimetrales en PVC en color negro, parte superior traslúcida, brazos de ajuste elástico (pantógrafo) y franjas de señalización en color blanco. Incluido transporte y montaje.		
		Sin descomposición		805,87
	3,000 %	Costes indirectos	805,87	24,18
		Precio total redondeado por ud		830,05

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
7.5	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de ventana abisagrada pivotante de apertura hacia el exterior, de aproximadamente 265 x 160 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.		
	8,500 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de marco de ventana, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta central de estanqueidad.	11,35	96,48
	8,030 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de hoja de ventana, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento.	14,00	112,42
	7,820 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas.	1,95	15,25
	0,280 ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,60	0,73
	1,000 ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana pivotante de una hoja.	17,87	17,87
	7,039 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,35	115,09
	7,095 h	Ayudante cerrajero.	15,50	109,97
	2,000 %	Medios auxiliares	467,81	9,36
	3,000 %	Costes indirectos	477,17	14,32
Precio total redondeado por ud				491,49
7.6	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de ventana abisagrada pivotante de apertura hacia el exterior, de aproximadamente 190 x 160 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.		
	7,000 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de marco de ventana, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta central de estanqueidad.	11,35	79,45
	6,830 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de hoja de ventana, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento.	14,00	95,62
	6,620 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas.	1,95	12,91
	0,245 ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,60	0,64
	1,000 ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana pivotante de una hoja.	17,87	17,87
	6,539 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,35	106,91
	6,595 h	Ayudante cerrajero.	15,50	102,22
	2,000 %	Medios auxiliares	415,62	8,31
	3,000 %	Costes indirectos	423,93	12,72
Precio total redondeado por ud				436,65

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
7.7	m²	<p>Suministro y montaje de cerramiento de muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema Fachada Estructural, de "CORTIZO SISTEMAS" con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 90 kg/m², compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 125 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 334 cm. Montantes de sección 225x52 mm, lacado color azul RAL 5015; travesaños de 70x52 mm (Iy=24,21 cm4), lacado color azul RAL 5015; perfil bastidor con rotura de puente térmico, lacado color azul RAL 5015; con cerramiento compuesto de: un 35% de superficie opaca con acristalamiento exterior, (antepechos, cantos de forjado y falsos techos), formada por panel de chapa de aluminio, de 18 mm de espesor total, acabado lacado color negro, formado por lámina de aluminio de 0,8 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m³) y luna templada opaca coloreada de control solar Solarlux Blue Temprado "VITRO CRISTALGLASS", de 6 mm de espesor; un 65% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento Isolar Solarlux "VITRO CRISTALGLASS", conjunto formado por vidrio exterior de control solar Solarlux Blue Temprado de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona Elastosil IG-25 "SIKA" de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de aislamiento acústico Akustex y baja emisividad térmica Neutralux de 4+4: (L9) mm de espesor. Incluso p/p de accesorios de muros cortina para el sistema Fachada Estructural "CORTIZO SISTEMAS"; sellado de la zona opaca con silicona neutra Elastosil 605 "SIKA"; bandeja parapastas de 1 mm de espesor, panel hidrófugo y lana mineral de 70 kg/cm³ de densidad para resistencia al fuego y aislamiento acústico, entre forjado y elemento opaco, para separación entre plantas; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa unida al forjado y angular para fijación de montantes al edificio; remate de muro a obra, realizado en chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor. Totalmente montado y probado.</p> <p>Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, nivelación y aplomado de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, nivelación y aplomado de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Colocación, montaje y ajuste del vidrio a los perfiles. Sellado final de estanqueidad. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	0,800 m	Montante de aluminio, "CORTIZO SISTEMAS", de 225x52 mm (Ix= 2148,34 cm4), acabado lacado color azul RAL 5015, incluso junta central de estanqueidad y juntas interiores de montante, provisto de canal de desagüe y ventilación.	42,81	34,25
	0,898 m	Travesaño de aluminio, "CORTIZO SISTEMAS", de 70x52 mm (Iy = 24,21 cm4), acabado lacado color azul RAL 5015, provisto de canal de desagüe y ventilación.	11,74	10,54
	2,798 m	Perfil bastidor de aluminio, sistema Fachada Estructural, "CORTIZO SISTEMAS", con rotura de puente térmico, acabado lacado color azul RAL 5015, incluso perfil anodizado especial para el pegado del vidrio y junta exterior de la hoja.	9,93	27,78
	1,000 ud	Repercusión, por m², de accesorios de muros cortina para el sistema Fachada Estructural "CORTIZO SISTEMAS", elementos de anclaje y sujeción y remates a obra.	11,59	11,59
	1,000 ud	Repercusión, por m² de muro cortina, de bandeja parapastas de 1 mm de espesor, panel hidrófugo y lana mineral de 70 kg/cm³ de densidad, a colocar entre forjado y elemento opaco en la separación entre plantas, para garantizar la resistencia al fuego y el aislamiento acústico.	11,59	11,59
	0,654 m²	Doble acristalamiento Isolar Solarlux "VITRO CRISTALGLASS", conjunto formado por vidrio exterior de control solar Solarlux Blue Temprado de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de aislamiento acústico Akustex y baja emisividad térmica Neutralux de 4+4: (L9) mm de espesor.	82,74	54,11
	0,352 m²	Panel de chapa de aluminio, de 18 mm de espesor total, acabado lacado en color a elegir, formado por lámina de aluminio de 0,8 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m³).	22,25	7,83
	0,352 m²	Luna templada opaca coloreada de control solar Solarlux Blue Temprado "VITRO CRISTALGLASS", de 6 mm de espesor.	50,80	17,88
	0,956 ud	Cartucho de silicona sintética incolora Elastosil-605-S "SIKA", de 310 ml (rendimiento aproximado en juntas de estanqueidad de 2 m por cartucho).	1,61	1,54

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción		Total
	0,514 ud	Cartucho de silicona sintética de color Elastosil-605-S "SIKA", de 310 ml (rendimiento aproximado en juntas de estanqueidad de 2 m por cartucho).	1,61	0,83
	0,683 ud	Repercusión por m² de sellador estructural bicomponente a base de silicona Elastosil SG-500 "SIKA".	12,66	8,65
	1,000 ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	0,76	0,76
	0,610 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,35	9,97
	0,959 h	Ayudante cerrajero.	15,50	14,86
	1,783 h	Oficial 1ª instalador de muro cortina.	16,63	29,65
	2,400 h	Ayudante instalador de muro cortina.	15,45	37,08
	2,000 %	Medios auxiliares	278,91	5,58
	3,000 %	Costes indirectos	284,49	8,53
Precio total redondeado por m²				293,02
7.8	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de ventana abisagrada pivotante de apertura hacia el exterior, de aproximadamente 240 x 180 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.		
	8,400 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de marco de ventana, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta central de estanqueidad.	11,35	95,34
	8,330 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de hoja de ventana, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento.	14,00	116,62
	8,120 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas.	1,95	15,83
	0,298 ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,60	0,77
	1,000 ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana pivotante de una hoja.	17,87	17,87
	6,870 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,35	112,32
	6,930 h	Ayudante cerrajero.	15,50	107,42
	2,000 %	Medios auxiliares	466,17	9,32
	3,000 %	Costes indirectos	475,49	14,26
Precio total redondeado por ud				489,75

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
7.9	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de ventana abisagrada pivotante de apertura hacia el exterior, de aproximadamente 240 x 90 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.		
	6,600 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de marco de ventana, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta central de estanqueidad.	11,35	74,91
	6,630 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de hoja de ventana, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento.	14,00	92,82
	6,420 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas.	1,95	12,52
	0,238 ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,60	0,62
	1,000 ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana pivotante de una hoja.	17,87	17,87
	6,180 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,35	101,04
	6,430 h	Ayudante cerrajero.	15,50	99,67
	2,000 %	Medios auxiliares	399,45	7,99
	3,000 %	Costes indirectos	407,44	12,22
Precio total redondeado por ud				419,66
7.10	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de fijo de aproximadamente 270 x 90 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.		
	7,200 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de marco de ventana, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta central de estanqueidad.	11,35	81,72
	8,430 m	Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas.	1,95	16,44
	0,256 ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,60	0,67
	4,996 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,35	81,68
	4,992 h	Ayudante cerrajero.	15,50	77,38
	2,000 %	Medios auxiliares	257,89	5,16
	3,000 %	Costes indirectos	263,05	7,89
Precio total redondeado por ud				270,94

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
7.11	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de fijo de aproximadamente 440 x 180 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.		
		12,400 m Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de marco de ventana, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta central de estanqueidad.	11,35	140,74
		15,330 m Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas.	1,95	29,89
		0,455 ud Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,60	1,18
		6,829 h Oficial 1ª cerrajero.	16,35	111,65
		6,825 h Ayudante cerrajero.	15,50	105,79
		2,000 % Medios auxiliares	389,25	7,79
		3,000 % Costes indirectos	397,04	11,91
		Precio total redondeado por ud		408,95
7.12	ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de fijo de aproximadamente 440 x 90 cm, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad suministradas por PERPOL, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p.p. de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller y totalmente montada y probada.		
		10,600 m Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de marco de ventana, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta central de estanqueidad.	11,35	120,31
		11,930 m Perfil de aluminio lacado estándar color azul RAL 5015, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 de "CORTIZO SISTEMAS", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas.	1,95	23,26
		0,378 ud Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,60	0,98
		6,221 h Oficial 1ª cerrajero.	16,35	101,71
		6,217 h Ayudante cerrajero.	15,50	96,36
		2,000 % Medios auxiliares	342,62	6,85
		3,000 % Costes indirectos	349,47	10,48
		Precio total redondeado por ud		359,95

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
7.13	m²	Doble acristalamiento Isolar Solarlux "VITRO CRISTALGLASS", conjunto formado por vidrio exterior de control solar Solarlux Blue Temprado de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de aislamiento acústico Akustex y baja emisividad térmica Neutralux de 4+4: (L9) mm de espesor, fijada sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA" compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad.		
	1,006 m²	Doble acristalamiento Isolar Solarlux "VITRO CRISTALGLASS", conjunto formado por vidrio exterior de control solar Solarlux Blue Temprado de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de aislamiento acústico Akustex y baja emisividad térmica Neutralux de 4+4: (L9) mm de espesor.	82,74	83,24
	0,580 ud	Cartucho de silicona sintética incolora Elastosil WS-305-N "SIKA" de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	1,49	0,86
	1,000 ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	0,76	0,76
	0,486 h	Oficial 1ª cristalero.	15,64	7,60
	0,486 h	Ayudante cristalero.	15,31	7,44
	2,000 %	Medios auxiliares	99,90	2,00
	3,000 %	Costes indirectos	101,90	3,06
Precio total redondeado por m²				104,96
7.14	ud	Unidad de puerta automática corredera BESAM de dos hojas móviles y dos hojas fijas para un hueco de 3960 x 2560 mm y paso libre de 1800 x 2560 mm. La puerta está compuesta por un mecanismo UniSlide-2 que incluye un selector de cinco posiciones PMSB-5, un radar efecto doppler "R-2" y un sensor combinado HotRon 100-2 para la apertura de la puerta y seguridad de la misma, un cerrojo electromagnético para el enclavamiento de la hojas móviles cuando el selector de posiciones está en posición de cerrado y una batería de emergencia para apertura automática en caso de falta de fluido eléctrico. Acompañado de perfilaría recercada de estanqueidad BESAM SLIM compuesto por perfiles de 30 x 21 mm de grosor acabado lacado color negro RAL 9005, que consta de los siguientes elementos: dos hojas móviles totalmente recercadas y dos hojas fijas de aluminio estrusionado, cobertores de aluminio para las vigas UPN que permiten la fijación del mecanismo y cuatro lunas de cristal Stadip de 5+5 mm por puerta con butiral transparente entre las láminas, para acristalamiento de las hojas.		
	3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	2.169,43	2.169,43 65,08
Precio total redondeado por ud				2.234,51
7.15	ud	Puerta abatible de 2 hojas de 1,6 x 2,2 m elaborada en taller, compuesta por doble chapa lisa de 1 mm de espesor con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de espesor 80 mm comprimida a espesor 40 mm, color gris plata metálico RAL 7001 al exterior y blanco RAL 9003 al interior, galvanizado y recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, i/barra antipánico, mirilla en ojo de buey con vidrio climatit 4+12+4 mm, marco en color azul RAL 5015, patillas de anclaje, transporte y montaje.		
	3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	506,43	506,43 15,19
Precio total redondeado por ud				521,62
7.16	ud	Puerta abatible de 1 hoja de aproximadamente 0,9 x 2,2 m elaborada en taller, compuesta por doble chapa lisa de 1 mm de espesor con aislamiento intermedio de manta de fibra de vidrio tipo IBR de espesor 80 mm comprimida a espesor 40 mm, color gris plata metálico RAL 7001 al exterior y blanco RAL 9003 al interior, galvanizado y recubrimiento prelacado de pintura de silicona poliéster, i/barra antipánico, mirilla en ojo de buey con vidrio climatit 4+12+4 mm, marco en color azul RAL 5015, patillas de anclaje, transporte y montaje.		
	3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	256,83	256,83 7,70
Precio total redondeado por ud				264,53

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS INTERIORES				
8.1 Cerramientos y tabiquería				
8.1.1	m²	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento M-5, pilastras con armadura formada por 4 redondos de diámetro 12 mm dispuestas cada 2 m y zunchos horizontales con armadura formada por 2 redondos de diámetro 6 mm dispuestos cada 1 m. Incluso p.p. de rellenos de hormigón, vertido, vibrado, rejuntado, p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares.		
		13,000 ud Bloque hormigón gris 40x20x20 cm.	1,21	15,73
		0,032 m³ Mortero cemento M-5.	63,58	2,03
		1,864 kg Acero corrugado B-500S 12 mm.	0,64	1,19
		0,466 kg Acero corrugado B-500S 6 mm.	0,71	0,33
		0,230 m³ Hormigón dosificación 365 kg / CEMENTO Tmáx.20	75,39	17,34
		0,760 h Cuadrilla H	31,97	24,30
		3,000 % Costes indirectos	60,92	1,83
		Precio total redondeado por m²		62,75
8.1.2	m²	Ejecución de hoja interior de cerramiento de fachada de 12 cm de espesor de fábrica, de ladrillo hueco doble, para revestir, 24 x 11,5 x 8 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p.p. de enjarjes, mermas, roturas, formación de huecos, jambas y mochetas, cajeado en el perímetro de los huecos para alojar los elementos de fijación de la carpintería exterior, juntas de dilatación, ejecución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo. Rectificación de irregularidades. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.		
		47,250 ud Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24 x 11,5 x 8 cm.	0,08	3,78
		0,018 m³ Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm².	54,08	0,97
		0,591 h Oficial 1ª construcción.	16,10	9,52
		0,296 h Peón ordinario construcción.	14,81	4,38
		3,000 % Medios auxiliares	18,65	0,56
		3,000 % Costes indirectos	19,21	0,58
		Precio total redondeado por m²		19,79
8.1.3	m²	Formación de hoja de partición interior de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24 x 11,5 x 8 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p.p. de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas, roturas, enjarjes, mochetas y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas. Recibido a la obra de los elementos de fijación de cercos y precercos. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de los elementos de fijación de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, soportes y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior.		
		34,650 ud Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24 x 11,5 x 8 cm.	0,08	2,77
		0,011 m³ Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm².	54,08	0,59
		0,461 h Oficial 1ª construcción.	16,10	7,42
		0,231 h Peón ordinario construcción.	14,81	3,42
		2,000 % Medios auxiliares	14,20	0,28
		3,000 % Costes indirectos	14,48	0,43
		Precio total redondeado por m²		14,91

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.1.4	m ²	<p>Suministro y montaje de tabique sencillo "W 111" de KNAUF autoportante, de 100 mm de espesor total, sobre banda acústica KNAUF, colocada en la base del tabique, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas en total (una placa tipo cortafuego (F) en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo; totalmente terminado y listo para imprimir y revestir.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda desolidarizadora. Colocación y aplomado de miras de referencia. Montaje de los paneles mediante encaje y pegado de las caras del ensamble. Tratamiento de huecos de paso y encuentros singulares. Ejecución de ángulos. Ajuste del tabique al forjado mediante pasta o pegamento y acañado posterior. Relleno de la junta inferior. Enrasado y alisado con pasta de juntas. Paso de instalaciones. Colocación de cinta de juntas.</p>		
	1,200 m	Banda acústica KNAUF de 70 mm de anchura.	0,45	0,54
	0,700 m	Canal 70/30 KNAUF de acero galvanizado.	1,45	1,02
	2,000 m	Montante 70/40 KNAUF de acero galvanizado.	1,72	3,44
	2,000 m ²	Placa de yeso laminado cortafuego KNAUF.	7,95	15,90
	29,000 ud	Tornillo auto perforante TN KNAUF 3,5x25.	0,01	0,29
	1,600 ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,05	0,08
	0,100 kg	Pasta de agarre Perlfix KNAUF.	0,61	0,06
	0,600 kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS KNAUF.	1,28	0,77
	3,200 m	Cinta de juntas KNAUF de 50 mm de anchura.	0,03	0,10
	0,221 h	Oficial 1ª montador.	16,63	3,68
	0,076 h	Ayudante montador.	15,45	1,17
	2,000 %	Medios auxiliares	27,05	0,54
	3,000 %	Costes indirectos	27,59	0,83
Precio total redondeado por m ²				28,42
8.2 Revestimientos y alicatados				
8.2.1	m ²	<p>Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 20 mm de espesor, realizado en dos capas sucesivas, aplicado sobre un paramento vertical interior de más de 3 m de altura, acabado superficial fratasado. Incluso p.p. de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, moquetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.</p> <p>Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de malla para armar mortero. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.</p>		
	0,020 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm ² .	54,08	1,08
	0,105 m ²	Malla de fibra de vidrio tejida, de 10x10 mm de luz, antiálcalis, de 115 a 125 g/m ² y 500 micras de espesor, para armar revocos tradicionales, enfoscados y morteros.	1,24	0,13
	0,452 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	7,28
	0,314 h	Peón ordinario construcción.	14,81	4,65
	2,000 %	Medios auxiliares	13,14	0,26
	3,000 %	Costes indirectos	13,40	0,40
Precio total redondeado por m ²				13,80

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.2.2	m ²	Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de mortero de cemento, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa (rendimiento: 0,125 l/m ² cada mano). Incluso p.p. de preparación del soporte mediante limpieza. Incluye: Preparación del soporte. Tratamiento de la superficie soporte. Aplicación de la mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado.		
	0,180 l	Emulsión acrílica acuosa como fijador de superficies, incoloro, acabado brillante, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	5,48	0,99
	0,250 l	Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, permeable al vapor de agua, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	3,12	0,78
	0,128 h	Oficial 1ª pintor.	16,10	2,06
	0,154 h	Ayudante pintor.	15,45	2,38
	2,000 %	Medios auxiliares	6,21	0,12
	3,000 %	Costes indirectos	6,33	0,19
Precio total redondeado por m ²			6,52	
8.2.3	m ²	Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso p.p. de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios. Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras, colocación de la malla de fibra de vidrio y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.		
	0,105 m ²	Malla de fibra de vidrio tejida, de 5x5 mm de luz, flexible e imputrescible en el tiempo, de 70 g/m ² de masa superficial y 0,40 mm de espesor de hilo, para armar yesos.	0,63	0,07
	0,012 m ³	Pasta de yeso de construcción.	60,97	0,73
	0,003 m ³	Pasta de yeso para aplicación en capa fina.	68,45	0,21
	0,215 m	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,29	0,06
	0,337 h	Oficial 1ª yesero.	16,10	5,43
	0,195 h	Ayudante yesero.	15,45	3,01
	2,000 %	Medios auxiliares	9,51	0,19
	3,000 %	Costes indirectos	9,70	0,29
Precio total redondeado por m ²			9,99	
8.2.4	m ²	Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de yeso, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa (rendimiento: 0,125 l/m ² cada mano). Incluso p.p. de preparación del soporte mediante limpieza. Incluye: Preparación del soporte. Tratamiento de la superficie soporte. Aplicación de la mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado.		
	0,180 l	Emulsión acrílica acuosa como fijador de superficies, incoloro, acabado brillante, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	5,48	0,99
	0,250 l	Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, permeable al vapor de agua, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	3,12	0,78
	0,128 h	Oficial 1ª pintor.	16,10	2,06
	0,154 h	Ayudante pintor.	15,45	2,38
	2,000 %	Medios auxiliares	6,21	0,12
	3,000 %	Costes indirectos	6,33	0,19
Precio total redondeado por m ²			6,52	

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.2.5	m ²	<p>Suministro y colocación de alicatado con azulejo liso, 20 x 20 cm, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, color blanco, sobre una capa de regularización de 2 cm de espesor de enfoscado de mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena M-5, maestreado y fratasado (incluida en este precio). Rejuntado con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p.p. de cortes, cantoneras de PVC, juntas y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Preparación del paramento base mediante la formación de una capa de enfoscado maestreado. Colocación de una regla horizontal al inicio del alicatado. Replanteo de los azulejos en el paramento para el despiece de las mismos. Extendido de la pasta adhesiva con la llana dentada sobre el paramento. Colocación de las baldosas. Rejuntado. Limpieza del paramento.</p>		
	0,020 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm ² .	54,08	1,08
	3,000 kg	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, color blanco.	0,21	0,63
	0,500 m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	0,87	0,44
	1,050 m ²	Azulejo liso, 20x20 cm, color blanco.	5,50	5,78
	0,100 kg	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm.	0,77	0,08
	0,386 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	6,21
	0,373 h	Peón ordinario construcción.	14,81	5,52
	0,289 h	Oficial 1ª alicatador.	16,10	4,65
	0,289 h	Ayudante alicatador.	15,45	4,47
	2,000 %	Medios auxiliares	28,86	0,58
	3,000 %	Costes indirectos	29,44	0,88
Precio total redondeado por m ²				30,32
8.3 Carpintería interior				
8.3.1	m ²	<p>Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo A de Movinord, ciego en su totalidad, perfilería vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles, p.p. de medios auxiliares, colocación de canalizaciones, recibidos de cajas, totalmente montado y terminado.</p>		
	3,000 %	Sin descomposición	66,73	66,73
		Costes indirectos	66,73	2,00
Precio total redondeado por m ²				68,73
8.3.2	m ²	<p>Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo B de Movinord, mixto, con vidrio central entre cotas 0,9 y 2,08 m, perfilería vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm, 2 vidrios laminados de 4 mm desmontables por medio de junquillos perimetrales de acero. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles, p.p. de medios auxiliares, colocación de canalizaciones, recibidos de cajas, totalmente montado y terminado.</p>		
	3,000 %	Sin descomposición	107,97	107,97
		Costes indirectos	107,97	3,24
Precio total redondeado por m ²				111,21

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.3.3	m ²	Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo D de Movinord, vidriero en su totalidad, perfiles vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m ³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm, 2 vidrios laminados de 4 mm separados entre sí 52 mm, desmontables por medio de junquillos perimetrales de acero. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles y persiana veneciana de accionamiento manual en cámara estanca, p.p. de medios auxiliares, totalmente montado y terminado.		
		Sin descomposición	167,05	167,05
	3,000 %	Costes indirectos	167,05	5,01
		Precio total redondeado por m ²		172,06
8.3.4	m ²	Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo K de Movinord, de puerta con montante ciego, perfiles vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m ³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, hoja de puerta de aglomerado macizo, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles, herrajes tipo pomo "Meroni" con cerradura, p.p. de medios auxiliares, totalmente montado y terminado.		
		Sin descomposición	300,28	300,28
	3,000 %	Costes indirectos	300,28	9,01
		Precio total redondeado por m ²		309,29
8.3.5	m ²	Suministro y colocación de tabique desmontable modular M-82 Módulo T de Movinord, de puerta doble con largueros hasta el techo y montante ciego, perfiles vista de acero galvanizado lacada en color blanco, 80 mm de espesor total, compuesto por aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor (30-40 kg/m ³ de densidad) y doble panel de tablero de cartón-yeso de 13 mm, 2 hojas de puerta de aglomerado macizo, canteados de PVC de 2 mm y revestidos con lámina de vinilo color blanco de 0,3 mm. Incluida lambeta de PVC de 10 mm de ancho en entrecalles, herrajes tipo pomo "Meroni" con cerradura, p.p. de medios auxiliares, totalmente montado y terminado.		
		Sin descomposición	355,57	355,57
	3,000 %	Costes indirectos	355,57	10,67
		Precio total redondeado por m ²		366,24
8.3.6	m ²	Suministro e instalación de panel "Virtuon" de Trespa para cabina sanitaria de aseo de 2000 mm de altura, formada por tablero fenólico a base de resinas sintéticas termoendurecibles reforzadas con fibras de celulosa de 13 mm de espesor, acabado color azul y textura "satin". Incluso puertas del mismo material, p.p. bisagras, soporte inferior regulable en altura de 150 mm sobre el nivel del suelo, pomos y muletillas de acero inoxidable, perfil de aluminio anodizable en forma de U.		
		Sin descomposición	129,35	129,35
	3,000 %	Costes indirectos	129,35	3,88
		Precio total redondeado por m ²		133,23

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.3.7	ud	<p>Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso frecuente, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, manivela antienganche para la cara exterior, mirilla circular homologada de 300 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 60. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería.</p> <p>Incluye: Colocación de la puerta. Sellado de juntas. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	1,000 ud	Puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1750x2090 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso seis bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	408,54	408,54
	2,000 ud	Cierrapuertas para uso frecuente de puerta cortafuegos de dos hojas.	122,14	244,28
	1,000 ud	Selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas para puerta cortafuegos de dos hojas.	39,59	39,59
	1,000 ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de dos hojas, incluso manivela antienganche para la cara exterior de la puerta.	103,61	103,61
	2,000 ud	Mirilla circular homologada de 300 mm de diámetro, con marcos de acero inoxidable y vidrio cortafuegos EI2 60.	190,37	380,74
	0,977 h	Oficial 1º cerrajero.	16,35	15,97
	0,977 h	Ayudante cerrajero.	15,50	15,14
	2,000 %	Medios auxiliares	1.207,87	24,16
	3,000 %	Costes indirectos	1.232,03	36,96
Precio total redondeado por ud				1.268,99
8.3.8	ud	<p>Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso frecuente, barra antipánico, manivela antienganche para la cara exterior, mirilla circular homologada de 300 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 60. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería.</p> <p>Incluye: Colocación de la puerta. Sellado de juntas. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	1,000 ud	Puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1050x2090 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	192,06	192,06
	1,000 ud	Cierrapuertas para uso frecuente de puerta cortafuegos de una hoja.	131,41	131,41

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción		Total
	1,000 ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, incluso manivela antienganche para la cara exterior de la puerta.	52,23	52,23
	1,000 ud	Mirilla circular homologada de 300 mm de diámetro, con marcos de acero inoxidable y vidrio cortafuegos EI2 60.	190,37	190,37
	0,552 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,35	9,03
	0,552 h	Ayudante cerrajero.	15,50	8,56
	2,000 %	Medios auxiliares	583,66	11,67
	3,000 %	Costes indirectos	595,33	17,86
Precio total redondeado por ud				613,19
8.3.9	ud	<p>Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería.</p> <p>Incluye: Colocación de la puerta. Sellado de juntas. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	1,000 ud	Puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1750x2090 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso seis bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	408,54	408,54
	2,000 ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de dos hojas.	65,70	131,40
	1,000 ud	Selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas para puerta cortafuegos de dos hojas.	39,59	39,59
	0,637 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,35	10,41
	0,637 h	Ayudante cerrajero.	15,50	9,87
	2,000 %	Medios auxiliares	599,81	12,00
	3,000 %	Costes indirectos	611,81	18,35
Precio total redondeado por ud				630,16

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.3.10	ud	Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería. Incluye: Colocación de la puerta. Sellado de juntas. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.		
	1,000 ud	Puerta cortafuegos pivotante, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 950x2090 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	182,79	182,79
	1,000 ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja.	74,98	74,98
	0,382 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,35	6,25
	0,382 h	Ayudante cerrajero.	15,50	5,92
	2,000 %	Medios auxiliares	269,94	5,40
	3,000 %	Costes indirectos	275,34	8,26
Precio total redondeado por ud				283,60
8.3.11	ud	Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de dos hojas de 200x72,5x3,5 cm, de tablero MDF, con moldura pantógrafo, prelacada en blanco, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 80x40 mm; galces de MDF de 80x30 mm; tapajuntas de MDF de 80x12 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.		
	1,000 ud	Precerco de madera de pino, 80x40 mm, para puerta de dos hojas, con elementos de fijación.	14,00	14,00
	5,800 m	Galce de MDF hidrófugo, 80x30 mm, prelacado en blanco.	2,49	14,44
	11,700 m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 80x12 mm, prelacado en blanco.	1,43	16,73
	2,000 ud	Puerta de paso ciega, con moldura recta, de 200x72,5x3,5 cm, con tablero de MDF con moldura pantógrafo, prelacada en blanco.	126,65	253,30
	6,000 ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	0,40	2,40
	36,000 ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,03	1,08
	1,000 ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior.	6,19	6,19
	1,000 ud	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta de paso interior.	4,45	4,45
	1,195 h	Oficial 1ª carpintero.	16,37	19,56
	1,195 h	Ayudante carpintero.	15,56	18,59
	2,000 %	Medios auxiliares	350,74	7,01
	3,000 %	Costes indirectos	357,75	10,73
Precio total redondeado por ud				368,48

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.3.12	ud	<p>Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 200x90x3,5 cm, de tablero MDF, con moldura pantógrafo, prelacada en blanco, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 80x40 mm; galces de MDF de 80x30 mm; tapajuntas de MDF de 80x12 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	1,000 ud	Precerco de madera de pino, 80x40 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	12,17	12,17
	5,100 m	Galce de MDF hidrófugo, 80x30 mm, prelacado en blanco.	2,49	12,70
	10,400 m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 80x12 mm, prelacado en blanco.	1,43	14,87
	1,000 ud	Puerta de paso ciega, con moldura recta, de 200x90x3,5 cm, con tablero de MDF con moldura pantógrafo, prelacada en blanco.	147,82	147,82
	3,000 ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	0,40	1,20
	18,000 ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,03	0,54
	1,000 ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior.	6,19	6,19
	1,000 ud	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta de paso interior.	4,45	4,45
	0,768 h	Oficial 1ª carpintero.	16,37	12,57
	0,768 h	Ayudante carpintero.	15,56	11,95
	2,000 %	Medios auxiliares	224,46	4,49
	3,000 %	Costes indirectos	228,95	6,87
Precio total redondeado por ud				235,82
8.3.13	ud	<p>Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 200x70x3,5 cm, de tablero MDF, con moldura pantógrafo, prelacada en blanco, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 80x40 mm; galces de MDF de 80x30 mm; tapajuntas de MDF de 80x12 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	1,000 ud	Precerco de madera de pino, 80x40 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	12,17	12,17
	5,000 m	Galce de MDF hidrófugo, 80x30 mm, prelacado en blanco.	2,49	12,45
	10,200 m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 80x12 mm, prelacado en blanco.	1,43	14,59
	1,000 ud	Puerta de paso ciega, con moldura recta, de 200x70x3,5 cm, con tablero de MDF con moldura pantógrafo, prelacada en blanco.	124,83	124,83
	3,000 ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	0,40	1,20
	18,000 ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,03	0,54
	1,000 ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior.	6,19	6,19
	1,000 ud	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta de paso interior.	4,45	4,45
	0,768 h	Oficial 1ª carpintero.	16,37	12,57
	0,768 h	Ayudante carpintero.	15,56	11,95
	2,000 %	Medios auxiliares	200,94	4,02
	3,000 %	Costes indirectos	204,96	6,15
Precio total redondeado por ud				211,11

8.4 Solados y Pavimentos

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.4.1	m²	<p>Suministro y colocación de pavimento de mármol nacional blanco, tratado para aumentar su resistencia al deslizamiento; recibido con adhesivo cementoso mejorado, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado y extendido sobre capa de refuerzo de 4,5 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 armado con mallazo ME 20x20 de Ø 6 mm, acero B-500T, realizada sobre panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado de forma que se garantice el aislamiento acústico. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; rejuntado con mortero de rejuntado especial para revestimientos de piedra natural y limpieza.</p> <p>Incluye: Limpieza, nivelación y preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles. Colocación del aislamiento. Aplicación de la capa de nivelación. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de adhesivo cementoso. Peinado de la superficie. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Comprobación de la planeidad. Relleno de las juntas de dilatación. Relleno de juntas de separación entre baldosas.</p>		
	1,050 m²	Panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), resistencia a compresión ≥ 300 kPa, Euroclase E de reacción al fuego.	7,08	7,43
	0,045 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4, con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm².	61,26	2,76
	1,050 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6 B-500T.	1,53	1,61
	8,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, compuesto de cemento, áridos seleccionados, aditivos especiales y resinas, para la colocación en capa fina de pavimentos de piedra natural.	0,89	7,12
	0,150 kg	Mortero de rejuntado para revestimientos, interiores o exteriores, de piedra natural, pulida o para pulir, compuesto de cemento, áridos a base de polvo de mármol, pigmentos resistentes a los álcalis y aditivos especiales.	1,39	0,21
	1,050 m²	Baldosa de mármol nacional, Blanco Macael pulido, 60x30x2 cm.	34,37	36,09
	0,086 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	1,38
	0,242 h	Peón ordinario construcción.	14,81	3,58
	0,199 h	Oficial 1ª solador.	16,10	3,20
	0,199 h	Ayudante solador.	15,45	3,07
	2,000 %	Medios auxiliares	66,45	1,33
	3,000 %	Costes indirectos	67,78	2,03
Precio total redondeado por m²				69,81

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.4.2	m²	<p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, acabado pulido y color gris oscuro, de 600x600x10 mm; extendidas sobre capa de refuerzo de 5,5 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 armado con mallazo ME 20x20 de Ø 6 mm, acero B-500T, realizada sobre panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), recibidas con adhesivo cementoso normal, sin ninguna característica adicional, color gris, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", color negro, para juntas de hasta 4 mm. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluye: Limpieza y comprobación del grado de humedad de la base. Replanteo de niveles. Colocación del aislamiento. Aplicación de la capa de nivelación. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.</p>		
	1,050 m²	Panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), resistencia a compresión ≥ 300 kPa, Euroclase E de reacción al fuego.	7,08	7,43
	1,050 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6 B-500T.	1,53	1,61
	0,055 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4, con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm².	61,26	3,37
	8,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, deformable, "Pegoland Porcelánico Flexible" del GRUPO PUMA, color blanco, para la colocación en capa fina, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos y resinas sintéticas.	0,69	5,52
	1,050 m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, de 600x600x10 mm, acabado pulido y color gris oscuro.	10,00	10,50
	0,600 kg	Mortero de juntas cementoso de ligantes mixtos "Morcemcolor Plus" del GRUPO PUMA, gran plasticidad, color negro, para juntas de 2 a 15 mm, especial para el rejuntado de piezas de baja porosidad y aplicación en zonas donde exista riesgo de proliferación de microorganismos.	0,31	0,19
	0,086 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	1,38
	0,241 h	Peón ordinario construcción.	14,81	3,57
	0,241 h	Oficial 1ª solador.	16,10	3,88
	0,121 h	Ayudante solador.	15,45	1,87
	2,000 %	Medios auxiliares	39,32	0,79
	3,000 %	Costes indirectos	40,11	1,20
Precio total redondeado por m²				41,31

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.4.3	m ²	<p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, acabado bocciatto y color gris oscuro, piezas de 300x600x10 mm; extendidas sobre capa de refuerzo de 5,5 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 armado con mallazo ME 20x20 de Ø 6 mm, acero B-500T, realizada sobre panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), recibidas con adhesivo cementoso normal, sin ninguna característica adicional, color gris, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", color negro, para juntas de hasta 4 mm. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluye: Limpieza y comprobación del grado de humedad de la base. Replanteo de niveles. Colocación del aislamiento. Aplicación de la capa de nivelación. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.</p>		
	1,050 m ²	Panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), resistencia a compresión >= 300 kPa, Euroclase E de reacción al fuego.	7,08	7,43
	1,050 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6 B-500T.	1,53	1,61
	0,055 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/4, con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm ² .	61,26	3,37
	8,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, deformable, "Pegoland Porcelánico Flexible" del GRUPO PUMA, color blanco, para la colocación en capa fina, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos y resinas sintéticas.	0,69	5,52
	1,050 m ²	Baldosa cerámica de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, piezas de 300x600x10 mm, acabado bocciatto y color gris oscuro.	12,00	12,60
	0,600 kg	Mortero de juntas cementoso de ligantes mixtos "Morcemcolor Plus" del GRUPO PUMA, gran plasticidad, color negro, para juntas de 2 a 15 mm, especial para el rejuntado de piezas de baja porosidad y aplicación en zonas donde exista riesgo de proliferación de microorganismos.	0,31	0,19
	0,086 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	1,38
	0,241 h	Peón ordinario construcción.	14,81	3,57
	0,250 h	Oficial 1ª solador.	16,10	4,03
	0,125 h	Ayudante solador.	15,45	1,93
	2,000 %	Medios auxiliares	41,63	0,83
	3,000 %	Costes indirectos	42,46	1,27
Precio total redondeado por m ²				43,73

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.4.4	m²	Suministro y ejecución de pavimento a base de baldosas cerámicas de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, acabado pulido y color gris oscuro, piezas de 600x600x10 mm, sobre suelo técnico Granab 3000 con distancia entre perfiles c/c 300 mm, altura de nivelación 173 mm, montaje con tablero de aglomerado de 22 mm, capa de yeso de 6 mm y barrera de humedad a base de lámina de polietileno de 0,15 mm. Método de colocación en capa fina, baldosas cerámicas recibidas con adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, deformable, color blanco, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de ligantes mixtos, gran plasticidad, color negro, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluye: Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.		
	1,050 m²	Sistema de suelo técnico Granab 3000 para alturas comprendidas entre 30 y 180 mm, distancia entre perfiles c/c 300 mm.	47,41	49,78
	1,050 m²	Tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF), hidrófugo, sin recubrimiento, de 22 mm de espesor.	7,19	7,55
	0,006 m³	Pasta de yeso de construcción.	60,97	0,37
	1,050 m²	Film de polietileno de 0,15 mm de espesor.	0,23	0,24
	8,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, deformable, "Pegoland Porcelánico Flexible" del GRUPO PUMA, color blanco, para la colocación en capa fina, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos y resinas sintéticas.	0,69	5,52
	1,050 m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, de 600x600x10 mm, acabado pulido y color gris oscuro.	10,00	10,50
	0,600 kg	Mortero de juntas cementoso de ligantes mixtos "Morcemcolor Plus" del GRUPO PUMA, gran plasticidad, color negro, para juntas de 2 a 15 mm, especial para el rejuntado de piezas de baja porosidad y aplicación en zonas donde exista riesgo de proliferación de microorganismos.	0,31	0,19
	0,332 h	Oficial 1ª montador.	16,63	5,52
	0,332 h	Ayudante montador.	15,45	5,13
	0,241 h	Oficial 1ª solador.	16,10	3,88
	0,121 h	Ayudante solador.	15,45	1,87
	2,000 %	Medios auxiliares	90,55	1,81
	3,000 %	Costes indirectos	92,36	2,77
Precio total redondeado por m²				95,13

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.4.5	m²	Suministro y ejecución de pavimento a base de baldosas cerámicas de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, acabado bocciatto y color gris oscuro, piezas de 300x600x10 mm, sobre suelo técnico Granab 3000 con distancia entre perfiles c/c 300 mm, altura de nivelación 173 mm, montaje con tablero de aglomerado de 22 mm, capa de yeso de 6 mm y barrera de humedad a base de lámina de polietileno de 0,15 mm. Método de colocación en capa fina, baldosas cerámicas recibidas con adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, deformable, color blanco, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de ligantes mixtos, gran plasticidad, color negro, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluye: Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.		
	1,050 m²	Sistema de suelo técnico Granab 3000 para alturas comprendidas entre 30 y 180 mm, distancia entre perfiles c/c 300 mm.	47,41	49,78
	1,050 m²	Tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF), hidrófugo, sin recubrimiento, de 22 mm de espesor.	7,19	7,55
	0,006 m³	Pasta de yeso de construcción.	60,97	0,37
	1,050 m²	Film de polietileno de 0,15 mm de espesor.	0,23	0,24
	1,050 m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico de primera calidad tipo "SERIE PALAZZO-SANTELMO" de TODAGRES, piezas de 300x600x10 mm, acabado bocciatto y color gris oscuro.	12,00	12,60
	8,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, deformable, "Pegoland Porcelánico Flexible" del GRUPO PUMA, color blanco, para la colocación en capa fina, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos y resinas sintéticas.	0,69	5,52
	0,600 kg	Mortero de juntas cementoso de ligantes mixtos "Morcemcolor Plus" del GRUPO PUMA, gran plasticidad, color negro, para juntas de 2 a 15 mm, especial para el rejuntado de piezas de baja porosidad y aplicación en zonas donde exista riesgo de proliferación de microorganismos.	0,31	0,19
	0,332 h	Oficial 1ª montador.	16,63	5,52
	0,332 h	Ayudante montador.	15,45	5,13
	0,250 h	Oficial 1ª solador.	16,10	4,03
	0,125 h	Ayudante solador.	15,45	1,93
	2,000 %	Medios auxiliares	92,86	1,86
	3,000 %	Costes indirectos	94,72	2,84
Precio total redondeado por m²				97,56

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.4.6	m²	<p>Suministro y colocación de pavimento de baldosas de terrazo grano fino tipo "MODELO TE032 - gris valle" de Terrazos San Joaquín, de 400x400x35 mm, color grisáceo y con un pulido inicial en fábrica; colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento M-5 con arena de miga, 2 cm de espesor, capa de desolidarización a base de lámina de polietileno de 0,15 mm. Incluso replanteo, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de contracción y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; relleno de las juntas de separación entre baldosas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas y limpieza final.</p> <p>Incluye: Replanteo de la superficie soporte. Preparación de las juntas. Extendido de la capa de mortero de agarre. Colocación de las baldosas con mortero de agarre. Relleno de juntas de separación entre baldosas.</p>		
	1,050 m²	Film de polietileno de 0,15 mm de espesor.	0,23	0,24
	0,020 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm².	54,08	1,08
	1,050 m²	Baldosa de terrazo grano fino tipo "MODELO TE032 - gris valle" de Terrazos San Joaquín, piezas de 400x400x35 mm, color grisáceo con un primer pulido en fábrica.	7,06	7,41
	1,000 kg	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos.	0,12	0,12
	0,500 kg	Color o borada para pavimento de baldosas de terrazo.	0,53	0,27
	0,155 h	Peón ordinario construcción.	14,81	2,30
	0,249 h	Oficial 1ª solador.	16,10	4,01
	0,249 h	Ayudante solador.	15,45	3,85
	2,000 %	Medios auxiliares	19,28	0,39
	3,000 %	Costes indirectos	19,67	0,59
Precio total redondeado por m²				20,26
8.4.7	ud	<p>Suministro y colocación de revestimiento de escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia con 20 peldaños de 155 cm de ancho, mediante el montaje de un peldaño formado por huella de tablero de madera de wengue sobre un peldaño previo (no incluido en este precio). Incluso revestido de mesetas y barnizado.</p> <p>Incluye: Corte, barnizado, colocación, comprobación de planeidad y correcta posición.</p>		
	20,000 ud	Huella de tablero de madera de wengue para peldaño recto, longitud 155 cm, 2,5 cm de espesor en cara superior y 1,6 cm en cara inferior.	21,45	429,00
	4,620 m²	Tablero de madera de wengue para revestir, dos caras, superior 2,5 cm de espesor e inferior 1,6 cm.	46,13	213,12
	30,888 m²	Barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8.	5,30	163,71
	11,200 h	Oficial 1ª pavimentos de madera.	16,10	180,32
	3,000 h	Ayudante pavimentos de madera.	15,45	46,35
	2,000 %	Medios auxiliares	1.032,50	20,65
	3,000 %	Costes indirectos	1.053,15	31,59
Precio total redondeado por ud				1.084,74
8.4.8	ud	<p>Suministro y colocación de revestimiento de escalera de ida y vuelta, con dos tramos rectos y 2 mesetas, 20 peldaños de 120 cm de ancho, mediante el montaje de un peldaño formado por huella de granito Blanco Cristal, de 2,5 cm de espesor, sobre un peldaño previo (no incluido en este precio). Incluso revestido de mesetas.</p> <p>Incluye: Corte, colocación, comprobación de su planeidad y correcta posición.</p>		
	20,000 ud	Huella para peldaño recto de granito nacional, Blanco Cristal, longitud de 120 cm y 2,5 cm de espesor.	15,09	301,80
	7,480 m²	Baldosa de granito nacional, Blanco Cristal, 60x40x2,5 cm.	51,59	385,89
	14,100 h	Oficial 1ª solador.	16,10	227,01
	7,050 h	Ayudante solador.	15,45	108,92
	2,000 %	Medios auxiliares	1.023,62	20,47
	3,000 %	Costes indirectos	1.044,09	31,32
Precio total redondeado por ud				1.075,41

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.4.9	ud	Suministro y colocación de revestimiento de escalera de ida y vuelta, con dos tramos rectos y 2 mesetas, 19 peldaños de 120 cm de ancho, mediante el montaje de un peldaño formado por huella de granito Blanco Cristal, de 2 cm de espesor, sobre un peldaño previo (no incluido en este precio). Incluso revestido de mesetas. Incluye: Corte, colocación, comprobación de su planeidad y correcta posición.		
	19,000 ud	Huella para peldaño recto de granito nacional, Blanco Cristal, longitud de 120 cm y 2 cm de espesor.	12,07	229,33
	7,350 m ²	Baldosa de granito nacional, Blanco Cristal, 60x40x2 cm.	41,27	303,33
	12,280 h	Oficial 1ª soldador.	16,10	197,71
	6,140 h	Ayudante soldador.	15,45	94,86
	2,000 %	Medios auxiliares	825,23	16,50
	3,000 %	Costes indirectos	841,73	25,25
Precio total redondeado por ud				866,98
8.4.10	m ²	Suministro y colocación de felpudo Abi Combiflex "ABIMAT", formado por perfiles de aluminio, unidos entre sí mediante cable de acero inoxidable de 2 mm de diámetro, distancia entre perfiles 4 mm, acabado superficial con cepillos de nylon de color azul, espesor total 25 mm, uso interior y exterior, enrollable, para instalar en cajado de pavimento formado por foso de 22 a 25 mm de profundidad. Incluso p.p. de preparación de la superficie soporte. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Colocación del felpudo.		
	1,050 m ²	Panel rígido de poliestireno extruido Ursa XPS NIII I "URSA IBÉRICA AISLANTES", de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), resistencia a compresión >= 300 kPa, Euroclase E de reacción al fuego.	7,08	7,43
	0,045 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/4, con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm ² .	61,26	2,76
	1,050 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6 B-500T.	1,53	1,61
	1,000 m ²	Felpudo "Abi Combiflex" de ABIMAT, formado por perfiles de aluminio, unidos entre sí mediante cable de acero inoxidable de 2 mm de diámetro, distancia entre perfiles 4 mm, acabado superficial con cepillos de nylon de color azul, espesor total 25 mm, uso interior y exterior, enrollable.	301,39	301,39
	0,086 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	1,38
	0,242 h	Peón ordinario construcción.	14,81	3,58
	0,069 h	Oficial 1ª colocador.	16,10	1,11
	0,069 h	Ayudante colocador.	15,45	1,07
	2,000 %	Medios auxiliares	320,33	6,41
	3,000 %	Costes indirectos	326,74	9,80
Precio total redondeado por m ²				336,54

8.5 Falsos techos

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.5.1	m ²	<p>Suministro y montaje de falso techo continuo liso "D113" de KNAUF (12,5+27 mm), formado por placas de yeso laminado "Standard" de KNAUF atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm e/e y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1000 mm, maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias mediante empalmes en cruz y colocadas con una modulación máxima de 500 mm e/e, incluso p.p. de fijaciones, tornillería, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y revestir.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro y colocación de la banda acústica. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Atornillado y colocación de las placas. Tratamiento de juntas.</p>		
	0,400 m	Perfil U 30/30 de chapa de acero galvanizado, sistemas KNAUF, espesor 0,55 mm.	1,15	0,46
	1,600 ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,05	0,08
	0,800 ud	Cuelgue combinado para maestra 60/27 KNAUF.	0,58	0,46
	0,800 ud	Varilla de cuelgue KNAUF de 100 cm.	0,51	0,41
	3,000 m	Maestra 60/27 KNAUF de chapa de acero galvanizado.	1,64	4,92
	0,200 ud	Conector para maestra 60/27 KNAUF.	0,35	0,07
	1,900 ud	Empalme en cruz, para maestra 60/27 KNAUF.	1,39	2,64
	1,000 m ²	Placa de yeso laminado "Standard" de KNAUF.	4,78	4,78
	23,000 ud	Tornillo autoperforante TN KNAUF 3,5x25.	0,01	0,23
	0,400 m	Banda acústica KNAUF de 50 mm de anchura.	0,29	0,12
	0,300 kg	Pasta Uniflott GLS KNAUF.	1,58	0,47
	0,400 kg	Pasta de juntas Jointfiller KNAUF.	1,29	0,52
	0,450 m	Cinta de juntas KNAUF de 50 mm de anchura.	0,03	0,01
	0,237 h	Oficial 1ª montador.	16,63	3,94
	0,088 h	Ayudante montador.	15,45	1,36
	2,000 %	Medios auxiliares	20,47	0,41
	3,000 %	Costes indirectos	20,88	0,63
Precio total redondeado por m ²				21,51
8.5.2	m ²	<p>Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales interiores de yeso, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso p.p. de preparación del soporte mediante limpieza.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte. Tratamiento de la superficie soporte. Aplicación de la mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado.</p>		
	0,180 l	Emulsión acrílica acuosa como fijador de superficies, incoloro, acabado brillante, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	5,48	0,99
	0,250 l	Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, permeable al vapor de agua, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	3,12	0,78
	0,148 h	Oficial 1ª pintor.	16,10	2,38
	0,178 h	Ayudante pintor.	15,45	2,75
	2,000 %	Medios auxiliares	6,90	0,14
	3,000 %	Costes indirectos	7,04	0,21
Precio total redondeado por m ²				7,25

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
8.5.3	m²	<p>Suministro y montaje de falso techo registrable "ULTIMA 9536M" de Armstrong, con módulos de fibra mineral de 600x600x19 mm y perfilera vista "Prelude XL/TL 24 mm" en color blanco. Incluso p.p. de varillas y accesorios de fijación, completamente instalado. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y colocación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles principales de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles principales y secundarios de la trama. Colocación de las placas.</p>		
	1,000 m²	Panel fibra mineral compuesto por módulos de 600x600x19 mm.	11,80	11,80
	0,700 m	Perfil primario en T de 24x43x3600 mm, acero galvanizado, color blanco.	0,73	0,51
	1,500 m	Perfil secundario en T de 24x35x600 mm, acero galvanizado, color blanco.	0,73	1,10
	0,400 m	Perfil angular en L de 24x24x3000 mm, acero galvanizado, color blanco.	0,59	0,24
	2,000 ud	Varilla metálica de acero galvanizado de 6 mm de diámetro.	0,11	0,22
	1,000 ud	Accesorios para la instalación de falsos techos registrables.	1,34	1,34
	0,221 h	Oficial 1ª montador.	16,63	3,68
	0,221 h	Ayudante montador.	15,45	3,41
	2,000 %	Medios auxiliares	22,30	0,45
	3,000 %	Costes indirectos	22,75	0,68
Precio total redondeado por m²				23,43
8.5.4	m²	<p>Suministro y montaje de falso techo registrable "CERAMAGUARD 607M" de Armstrong, con módulos de fibra mineral resistentes a la humedad de 600x600x15 mm y perfilera vista anticorrosiva "Prelude TLX 24 mm" en color blanco. Incluso p.p. de varillas y accesorios de fijación, completamente instalado. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y colocación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles principales de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles principales y secundarios de la trama. Colocación de las placas.</p>		
	1,000 m²	Panel fibra mineral resistente a la humedad compuesto por módulos de 600x600x15 mm.	14,62	14,62
	0,700 m	Perfil primario en T de 24x43x3600 mm resistente a la corrosión, color blanco.	0,95	0,67
	1,500 m	Perfil secundario en T de 24x35x600 mm resistente a la corrosión, color blanco.	0,95	1,43
	0,400 m	Perfil angular en L de 24x24x3000 mm resistente a la corrosión, color blanco.	0,77	0,31
	2,000 ud	Varilla metálica resistente a la corrosión de 6 mm de diámetro.	0,14	0,28
	1,000 ud	Accesorios resistentes a la corrosión para la instalación de falsos techos registrables.	1,74	1,74
	0,191 h	Oficial 1ª montador.	16,63	3,18
	0,191 h	Ayudante montador.	15,45	2,95
	2,000 %	Medios auxiliares	25,18	0,50
	3,000 %	Costes indirectos	25,68	0,77
Precio total redondeado por m²				26,45
8.5.5	m²	<p>Falso techo registrable metálico del tipo "ORCAL BANDAS" de Armstrong, tipo banda "SE" con ancho 300 mm y perfilera vista "Prelude 24 mm" en color blanco. Incluso p.p. de perfiles de remates, piezas especiales, recibidos con tacos, accesorios de suspensión y fijación, completamente instalado. Incluye: Replanteo de los ejes principales de suspensión. Fijación y aplomado de los elementos de sujeción. Alineación y nivelación de los perfiles de remate lateral en todo el contorno. Corte y encaje de las lamas. Formación de huecos para recepción de posibles elementos de anclaje y/o instalaciones.</p>		
	1,050 m²	Lama lisa tipo "SE" de 300 mm de anchura.	13,51	14,19
	1,000 m²	Entramado metálico oculto.	2,03	2,03
	0,262 h	Oficial 1ª montador.	16,63	4,36
	0,068 h	Ayudante montador.	15,45	1,05
	2,000 %	Medios auxiliares	21,63	0,43
	3,000 %	Costes indirectos	22,06	0,66
Precio total redondeado por m²				22,72

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
9 VARIOS				
9.1	ud	Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, para encimera de cocina, con grifería monomando serie media, acabado cromado, compuesta de aireador, válvula con desagüe, sifón y enlaces de alimentación flexibles. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de desagües existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del fregadero. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Colocación, ajuste y fijación del fregadero sobre los elementos de soporte.		
	1,000 ud	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	2,22	2,22
	2,000 ud	Llave de regulación de 1/2" para fregadero o lavadero, acabado cromado.	6,93	13,86
	1,000 ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con juego de válvulas con desagüe, incluso desagüe automático.	41,01	41,01
	1,000 ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, serie media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles.	36,50	36,50
	0,596 h	Oficial 1ª fontanero.	16,63	9,91
	0,458 h	Ayudante fontanero.	15,42	7,06
	2,000 %	Medios auxiliares	110,56	2,21
	3,000 %	Costes indirectos	112,77	3,38
Precio total redondeado por ud				116,15
9.2	ud	Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana sanitaria gama media, color blanco, 75x75x10 cm, equipado con grifería monomando serie alta, acabado cromado y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.		
	1,000 ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria gama media, color blanco, de 75x75x10 cm.	42,39	42,39
	1,000 ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para ducha, serie alta, acabado cromado, compuesta de ducha teléfono flexible de 1,50/1,70 m y soporte articulado.	59,47	59,47
	1,000 ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	17,40	17,40
	1,000 ud	Válvula sifónica para plato de ducha, con rejilla de acero.	2,32	2,32
	1,000 ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,57	0,57
	0,984 h	Oficial 1ª fontanero.	16,63	16,36
	2,000 %	Medios auxiliares	138,51	2,77
	3,000 %	Costes indirectos	141,28	4,24
Precio total redondeado por ud				145,52

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
9.3	ud	<p>Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana sanitaria gama básica, color blanco, 60x60x12 cm, equipado con grifería monomando serie media, acabado cromado y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>		
	1,000 ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria gama básica, color blanco, de 60x60x12 cm.	32,97	32,97
	1,000 ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para ducha, serie media, acabado cromado, compuesta de ducha teléfono flexible de 1,50/1,70 m y soporte articulado.	41,96	41,96
	1,000 ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	17,40	17,40
	1,000 ud	Válvula sifónica para plato de ducha, con rejilla de acero.	2,32	2,32
	1,000 ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,57	0,57
	0,984 h	Oficial 1ª fontanero.	16,63	16,36
	2,000 %	Medios auxiliares	111,58	2,23
	3,000 %	Costes indirectos	113,81	3,41
Precio total redondeado por ud				117,22
9.4	ud	<p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria para encimera serie media, color blanco, de 630x490 mm, equipado con grifería monomando empotrada, serie media, acabado cromo, con aireador y desagüe, acabado cromo, con sifón botella. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>		
	1,000 ud	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, serie media, color blanco, de 630x490 mm, con juego de fijación.	40,91	40,91
	1,000 ud	Grifería monomando empotrada para lavabo, serie media, acabado cromo, compuesta de caño, aireador, llave de paso de 1/2", posibilidad de limitar la temperatura y el caudal.	92,61	92,61
	1,000 ud	Sifón botella extensible, para lavabo, acabado cromo.	12,78	12,78
	1,000 ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,57	0,57
	0,984 h	Oficial 1ª fontanero.	16,63	16,36
	2,000 %	Medios auxiliares	163,23	3,26
	3,000 %	Costes indirectos	166,49	4,99
Precio total redondeado por ud				171,48

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
9.5	ud	<p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria con semipedestal serie media, color blanco, de 650x530 mm, equipado con grifería monomando, serie media, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado cromo, con sifón botella. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>		
	1,000 ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie media, color blanco, de 650x530 mm, con juego de fijación.	50,44	50,44
	1,000 ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para lavabo, serie media, acabado cromado, compuesta de aireador, desagüe automático y enlaces de alimentación flexibles.	37,05	37,05
	1,000 ud	Sifón botella extensible, para lavabo, acabado cromo.	12,78	12,78
	2,000 ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	6,93	13,86
	1,000 ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,57	0,57
	0,984 h	Oficial 1ª fontanero.	16,63	16,36
	2,000 %	Medios auxiliares	131,06	2,62
	3,000 %	Costes indirectos	133,68	4,01
Precio total redondeado por ud				137,69
9.6	ud	<p>Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo serie media, color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>		
	1,000 ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación.	114,05	114,05
	1,000 ud	Llave de regulación de 1/2" con filtro desmontable, para inodoro, Aero "NOKEN", acabado cromado.	3,55	3,55
	1,000 ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	1,72	1,72
	1,000 ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,57	0,57
	1,342 h	Oficial 1ª fontanero.	16,63	22,32
	2,000 %	Medios auxiliares	142,21	2,84
	3,000 %	Costes indirectos	145,05	4,35
Precio total redondeado por ud				149,40

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
9.7	ud	<p>Suministro e instalación de urinario de porcelana sanitaria esmaltada, con alimentación y desagüe vistos, serie básica, color blanco, de 250x320 mm, equipado con grifería temporizada, serie básica, acabado cromo, de 82x70 mm y desagüe visto, con sifón botella, acabado cromo. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p>		
	1,000 ud	Urinario de porcelana sanitaria esmaltada, con alimentación y desagüe vistos, serie básica, color blanco, de 250x320 mm, con juego de fijación mural de acero.	26,46	26,46
	1,000 ud	Grifería temporizada para urinario, serie básica, acabado cromo, de 82x70 mm, con enlace cromado.	38,66	38,66
	1,000 ud	Sifón botella extensible, para urinario, acabado cromo.	10,69	10,69
	1,000 ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,57	0,57
	1,163 h	Oficial 1ª fontanero.	16,63	19,34
	2,000 %	Medios auxiliares	95,72	1,91
	3,000 %	Costes indirectos	97,63	2,93
Precio total redondeado por ud				100,56
9.8	m	<p>Encimera recta fenólica de 13 mm de espesor y 600 mm de ancho a base de resinas sintéticas termoendurecibles reforzadas con fibras de celulosa, color azul y textura "satín", formación de huecos para encastre de lavabos, p.p. soportes inferiores de acero inoxidable anclados al paramento vertical totalmente colocado, sellado y acabado.</p>		
		Sin descomposición		49,04
	3,000 %	Costes indirectos	49,04	1,47
Precio total redondeado por m				50,51
9.9	m	<p>Suministro y colocación de barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 40x40x2 mm, para recibir pasamanos de madera, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, con pasamanos de madera de wengue barnizado, de 65x70 mm de sección fijado mediante soportes de cuadradillo de acero atornillados al bastidor. Incluso p.p. de patas de agarre, fijación mediante atornillado. Elaborada en taller y montada en obra.</p> <p>Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Fijación mediante atornillado. Resolución de las uniones entre tramos.</p>		
	1,000 ud	Repercusión, por m de barandilla, de elementos de fijación.	1,58	1,58
	1,000 m	Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo formado por barandal superior de 40x40x2 mm, para recibir pasamanos de madera, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí.	44,46	44,46
	1,000 m	Pasamanos de madera de wengue barnizado, de 65x70 mm de sección.	18,53	18,53
	4,000 ud	Tornillo de ensamble de zinc.	0,02	0,08
	2,000 ud	Soporte de cuadradillo de acero de 12x12 mm.	0,27	0,54
	0,956 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,35	15,63
	0,956 h	Ayudante cerrajero.	15,50	14,82
	0,133 h	Oficial 1ª carpintero.	16,37	2,18
	0,093 h	Ayudante carpintero.	15,56	1,45
	2,000 %	Medios auxiliares	99,27	1,99
	3,000 %	Costes indirectos	101,26	3,04
Precio total redondeado por m				104,30

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
9.10	m	Suministro y colocación de barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí. Incluso p.p. de patas de agarre, fijación mediante atornillado. Elaborada en taller y montada en obra. Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Fijación mediante atornillado. Resolución de las uniones entre tramos.		
	1,000 ud	Repercusión, por m de barandilla, de elementos de fijación.	1,58	1,58
	1,000 m	Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí.	48,25	48,25
	0,956 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,35	15,63
	0,956 h	Ayudante cerrajero.	15,50	14,82
	2,000 %	Medios auxiliares	80,28	1,61
	3,000 %	Costes indirectos	81,89	2,46
Precio total redondeado por m				84,35
9.11	ud	Rampa automática electrohidráulica niveladora "RA-H 3120" de Vinca con capacidad de 6000 kg, ancho de 2 m, elevación máxima de 300 mm y color azul RAL 5015. Incluye faldones laterales de protección de pies, piso antideslizante en chapa lagrimada, chasis autoportante, topes de protección semielásticos, labio de apoyo con generatriz de 3 planos y barra de seguridad para inspección y mantenimiento.		
		Sin descomposición		2.859,22
	3,000 %	Costes indirectos	2.859,22	85,78
Precio total redondeado por ud				2.945,00
9.12	ud	Mesa elevadora de tijeras "50/16-1" de Vinca con capacidad de 5000 kg, ancho de 2 m, elevación máxima de 1600 mm, motor de 5,5 CV, tiempo de elevación 30 segundos y color azul RAL 5015. Incluye radio control, faldón abatible, barrera de seguridad, cortina de seguridad, válvula de seguridad contra roturas de latiguillo y brazo articulado de seguridad contra descensos de plataforma en trabajos de inspección.		
		Sin descomposición		9.320,39
	3,000 %	Costes indirectos	9.320,39	279,61
Precio total redondeado por ud				9.600,00
9.13	ud	Juego barreras alineación de 2,5 m de largo y altura exterior 400 mm, diámetro exterior 115 mm y 4 mm de espesor, empotramiento con placa de 200x200 mm, rotulada con franjas amarillas y negras para su visualización.		
		Sin descomposición		378,64
	3,000 %	Costes indirectos	378,64	11,36
Precio total redondeado por ud				390,00
9.14	ud	Juego tope goma "TR" de Vinca para parada de camión, de dimensiones 80x400x65 mm.		
		Sin descomposición		77,67
	3,000 %	Costes indirectos	77,67	2,33
Precio total redondeado por ud				80,00
9.15	ud	Escalera de gato, formada por pates y barandillas de protección fija y móvil en acero galvanizado, i/imprimación, pintura, cierre, anclajes y sellado, totalmente acabada y colocada.		
	1,000 ud	Escalera gato	1.560,00	1.560,00
	0,248 h	Cuadrilla A	39,25	9,73
	1,000 %	Medios auxiliares	1.569,73	15,70
	3,000 %	Costes indirectos	1.585,43	47,56
Precio total redondeado por ud				1.632,99

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
10 URBANIZACIÓN				
10.1	m²	Formación de firme flexible para tráfico pesado T41 sobre explanada E3, compuesto por: capa granular de 20 cm de espesor de zahorra artificial ZA25, coeficiente de Los Ángeles <35, adecuada para tráfico T41; mezcla bituminosa en caliente: riego de imprimación mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECI, a base de betún asfáltico; capa de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente S20, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T41 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B80/100; riego de adherencia mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico; capa de rodadura de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente S12, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T4 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B80/100. Incluye: Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo de la zahorra. Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra. Preparación del material. Extensión de la zahorra. Compactación de la zahorra. Tramo de prueba. Preparación de la superficie para la imprimación. Aplicación de la emulsión bituminosa. Preparación de la superficie para el riego de adherencia. Aplicación de la emulsión bituminosa. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa. Preparación de la superficie existente para la capa de mezcla bituminosa. Aprovechamiento de áridos para la fabricación de la mezcla bituminosa. Fabricación de la mezcla bituminosa. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Tramo de prueba para la capa de mezcla bituminosa.		
		0,440 t Zahorra artificial ZA25, coeficiente de Los Ángeles <35, adecuada para tráfico T41, según PG-3.	6,94	3,05
		1,000 kg Emulsión bituminosa, tipo ECI, a base de betún asfáltico, según PG-3.	0,22	0,22
		0,104 t Material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente S20, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T41, según PG-3.	7,55	0,79
		0,005 t Filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente.	30,98	0,15
		0,005 t Betún asfáltico B80/100, según PG-3.	243,06	1,22
		1,000 kg Emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico, según PG-3.	0,20	0,20
		0,101 t Material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente S12, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T4, según PG-3.	7,98	0,81
		0,007 t Filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente.	30,98	0,22
		0,006 t Betún asfáltico B80/100, según PG-3.	243,06	1,46
		6,439 t-km Transporte de áridos.	0,09	0,58
		0,010 h Camión basculante de 14 t de carga.	36,08	0,36
		0,004 h Motoniveladora de 200 CV.	57,22	0,23
		0,004 h Camión con cuba de agua.	33,68	0,13
		0,004 h Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15 t.	60,17	0,24
		0,006 h Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³.	41,86	0,25
		0,004 h Camión cisterna para extendido de ligantes bituminosos.	37,61	0,15
		0,004 h Barredora remolcada con motor auxiliar.	9,62	0,04
		0,005 h Central asfáltica continua para fabricación de mezcla bituminosa en caliente, de 200 t/h.	288,70	1,44
		3,337 t-km Transporte de aglomerado.	0,09	0,30
		0,976 ud Desplazamiento de maquinaria de fabricación de mezcla bituminosa en caliente.	0,95	0,93
		0,006 h Extendedora asfáltica de cadenas 110 CV.	75,06	0,45
		0,006 h Rodillo vibratorio autopropulsado tandem 10 t.	43,31	0,26
		0,006 h Compactador neumático autopropulsado 12/22 t.	54,38	0,33
		0,006 h Oficial 1ª construcción.	16,10	0,10
		0,011 h Peón ordinario construcción.	14,81	0,16
		2,000 % Medios auxiliares	14,07	0,28
		3,000 % Costes indirectos	14,35	0,43
Precio total redondeado por m²			14,78	

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
10.2	m	Formación de cerramiento de parcela mediante panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, enmarcada con tubos horizontales de 50x30x1,5 mm y tubos verticales de 40x30x1,5 mm, de 3,00x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color azul RAL 5015 y montantes de postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x1,5 mm, empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón. Incluso p.p. de elementos de sujeción de los paneles a los postes metálicos y accesorios. Incluye: Excavación de tierras. Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.		
	1,000 m	Panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, enmarcada con tubos horizontales de 50x30x1,5 mm y tubos verticales de 40x30x1,5 mm, de 3,00x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color azul RAL 5015.	69,71	69,71
	0,200 ud	Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 2,00 m de altura, acabado galvanizado y plastificado en color azul RAL 5015.	17,31	3,46
	2,000 ud	Accesorios de fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	1,67	3,34
	0,077 h	Oficial 1ª montador.	16,63	1,28
	0,077 h	Ayudante montador.	15,45	1,19
	3,000 %	Medios auxiliares	78,98	2,37
	3,000 %	Costes indirectos	81,35	2,44
Precio total redondeado por m				83,79
10.3	m	Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2,2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color azul RAL 5015 y montantes de postes de acero pintado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, anclados sobre dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón (no incluidos en este precio). Incluso p.p. de recibido de montantes y accesorios de montaje y anclaje de la malla. Incluye: Excavación de tierras. Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.		
	0,220 ud	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro, altura 2 m.	7,58	1,67
	0,060 ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro, altura 2 m.	8,04	0,48
	0,040 ud	Poste extremo de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro, altura 2 m.	9,72	0,39
	0,200 ud	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro, altura 2 m.	10,44	2,09
	2,400 m²	Malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2,2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color azul RAL 5015.	2,19	5,26
	0,077 h	Oficial 1ª montador.	16,63	1,28
	0,077 h	Ayudante montador.	15,45	1,19
	3,000 %	Medios auxiliares	12,36	0,37
	3,000 %	Costes indirectos	12,73	0,38
Precio total redondeado por m				13,11

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
10.4	m	Formación de cerramiento de parcela con muro continuo de 0,6 m de altura de 15 cm de espesor de fábrica 2 caras vistas, de bloque 2CV hueco de hormigón, split con dos caras vistas, color, 40x20x15 cm, con junta de 1 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p.p. de excavación, cimentación, ejecución de encuentros, pilastras de arriostramiento y piezas especiales. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel.		
	7,560 ud	Bloque 2CV hueco de hormigón, split con dos caras vistas, color, 40x20x15 cm, incluso p.p. de piezas especiales.	1,32	9,98
	0,007 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm².	54,08	0,38
	0,321 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	5,17
	0,161 h	Ayudante construcción.	15,45	2,49
	0,054 h	Peón ordinario construcción.	14,81	0,80
	2,000 %	Medios auxiliares	18,82	0,38
	3,000 %	Costes indirectos	19,20	0,58
Precio total redondeado por m				19,78
10.5	ud	Caseta de control de acceso de 5,63 x 3,50 m², compuesta por: fábrica de 1/2 pie de ladrillo con aplacado de piedra, carpintería de ventanas y puerta exterior en aluminio lacado color azul RAL 5015, con doble acristalamiento Isolux Solarlux Blue Templado 6/16/Akustex 4+4: (L9) Neutralux, cubierta de doble chapa plegada de 0,6 mm con alma de fibra de vidrio tipo IBR-80 sobre estructura portante de acero galvanizado, falso techo de pladur y suelo de madera de roble sobre recreado de mortero de cemento, base de solera de hormigón de 15 cm, puerta interior en melamina, i/sanitarios, grifería, totalmente acabada, pintada y conexiónada a redes de abastecimiento, saneamiento y alumbrado.		
	1,000 ud	Caseta prefabricada de 5,63 x 3,50 m².	10.256,85	10.256,85
	1,856 h	Oficial primera	16,76	31,11
	11,118 h	Peón ordinario	14,55	161,77
	1,000 %	Medios auxiliares	10.449,73	104,50
	3,000 %	Costes indirectos	10.554,23	316,63
Precio total redondeado por ud				10.870,86
10.6	ud	Suministro e instalación de barrera de control de 7 m, altura 900 mm, con captafaros y cuadro de maniobra para accionamiento mediante pulsador. Incluido tornillería y piezas especiales.		
		Sin descomposición		2.087,00
	3,000 %	Costes indirectos	2.087,00	62,61
Precio total redondeado por ud				2.149,61
10.7	ud	Suministro e instalación de barrera de control de 5 m, altura 900 mm, con captafaros y cuadro de maniobra para accionamiento mediante pulsador. Incluido tornillería y piezas especiales.		
		Sin descomposición		1.714,32
	3,000 %	Costes indirectos	1.714,32	51,43
Precio total redondeado por ud				1.765,75

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
10.8	m ²	Formación de muro de contención de tierras mediante bloque de hormigón AB Three "PREFHORVISA" de 45x20x30,5 cm, color crema, grava como material de base y como relleno en alvéolos de bloques y en la zona de consolidación (capa de 30 cm colocada en el trasdós de los bloques), geomalla 35 "PREFHORVISA" de fibra de poliéster recubierta de PVC (resistencia a la tracción de 35 kN/m en la dirección longitudinal del rollo y 20 kN/m en la dirección transversal), tapas de hormigón prefabricado en la coronación del muro. Incluye: Excavación de la cimentación. Colocación del material de cimentación. Colocación de la hilada base. Colocación de la grava de drenaje y del material de relleno. Compactación. Instalación de la geomalla. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las tapas de coronación.		
	0,686 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,40	4,39
	12,075 ud	Bloque de hormigón AB Three "PREFHORVISA", de 45x20x30,5 cm, color crema, para formación de muro modular de contención de tierras, con una inclinación del muro de 3° y un consumo aproximado de 11,5 piezas/m ² .	3,14	37,92
	2,100 m ²	Geomalla de fibra de poliéster, recubierta de PVC, Geomalla 35 "PREFHORVISA", resistencia a la tracción 35 kN/m en la dirección longitudinal del rollo y 20 kN/m en la dirección transversal, suministrada en rollos de 3,7x200 m.	1,83	3,84
	2,525 ud	Tapa de hormigón AB "PREFHORVISA", de 9x19x33 cm, color crema, para coronación de muro modular de contención de tierras.	1,06	2,68
	0,046 ud	Tubo de adhesivo sellador de poliuretano "PREFHORVISA", de 310 cm ³ , para aplicar con pistola.	4,17	0,19
	0,140 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	8,55	1,20
	1,076 h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,97	6,42
	0,014 h	Camión con cuba de agua.	33,68	0,47
	0,454 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	7,31
	0,543 h	Peón ordinario construcción.	14,81	8,04
	2,000 %	Medios auxiliares	72,46	1,45
	3,000 %	Costes indirectos	73,91	2,22
Precio total redondeado por m ²				76,13
10.9	m	Suministro y montaje de barandilla de acero laminado en caliente, con pie de montante fijo, serie Elipso, modelo B-ELP-L2 "NATURAL FABER" de 1000 mm de altura, formada por montantes de 80 mm de diámetro y 2 mm de espesor, color negro forja, macizados con poliuretano y remate superior de aluminio, y dos barras horizontales, superior e intermedia, realizadas con tubo de 50 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor de color acero inoxidable. Protección del conjunto mediante galvanizado en caliente de gran resistencia antioxidante; tratamiento de desengrase y fosfatado; lacado al horno con poliéster ferrottexturado. Máxima adherencia del revestimiento exterior. Totalmente montada en obra. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Ejecución de la base de hormigón. Colocación y fijación de las piezas.		
	0,100 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido desde camión.	35,17	3,52
	1,000 ud	Barandilla de acero laminado en caliente, con pie de montante fijo, serie Elipso, modelo B-ELP-L2 "NATURAL FABER" de 1000 mm de altura, formada por montantes de 80 mm de diámetro y 2 mm de espesor, color negro forja, macizados con poliuretano y remate superior de aluminio, y dos barras horizontales, superior e intermedia, realizadas con tubo de 50 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor de color acero inoxidable.	74,96	74,96
	0,534 h	Oficial 1ª de obra pública.	16,10	8,60
	0,534 h	Ayudante de obra pública.	15,45	8,25
	2,000 %	Medios auxiliares	95,33	1,91
	3,000 %	Costes indirectos	97,24	2,92
Precio total redondeado por m				100,16

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
10.10	m	<p>Suministro y colocación de piezas de bordillo de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C5 (25x15) cm, clase climática B (absorción $\leq 6\%$), clase resistente a la abrasión H (huella ≤ 23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²). Longitud de bordillo 50 cm, para uso en calzadas. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/I de espesor uniforme de 10 cm y ancho de 10 cm a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso p.p. de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles, recibido con mortero M-5 de consistencia seca y posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento M-5.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.</p>		
	0,100 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	36,66	3,67
	0,003 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm ² .	54,08	0,16
	2,100 ud	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C5 (25x15) cm, clase climática B (absorción $\leq 6\%$), clase resistente a la abrasión H (huella ≤ 23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm ²). Longitud de bordillo 50 cm.	1,05	2,21
	0,001 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm ² .	54,08	0,05
	0,016 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	8,55	0,14
	0,042 h	Regla vibrante de 3 m.	4,30	0,18
	0,311 h	Oficial 1ª construcción.	16,10	5,01
	0,561 h	Peón ordinario construcción.	14,81	8,31
	2,000 %	Medios auxiliares	19,73	0,39
	3,000 %	Costes indirectos	20,12	0,60
	Precio total redondeado por m			20,72
10.11	m ²	<p>Formación de césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.</p> <p>Incluye: Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego.</p>		
	0,030 kg	Mezcla de semilla para césped.	3,86	0,12
	0,150 m ³	Tierra vegetal cribada.	9,75	1,46
	6,000 kg	Mantillo limpio cribado.	0,02	0,12
	0,100 kg	Abono para presiembra de césped.	0,32	0,03
	0,150 m ³	Agua.	0,53	0,08
	0,026 h	Rodillo ligero.	3,27	0,09
	0,052 h	Motocultor 60/80 cm.	25,10	1,31
	0,086 h	Oficial 1ª jardinero.	16,10	1,38
	0,173 h	Peón jardinero.	14,81	2,56
	2,000 %	Medios auxiliares	7,15	0,14
	3,000 %	Costes indirectos	7,29	0,22
	Precio total redondeado por m ²			7,51

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total	
10.12	ud	Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Mimosa (Acacia dealbata), suministrado en contenedor. Incluso p.p. de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque y primer riego. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Primer riego.		
	1,000 ud	Mimosa (Acacia dealbata) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 50 litros, D=50 cm.	98,92	98,92
	0,100 m³	Tierra vegetal cribada.	9,75	0,98
	0,040 m³	Agua.	0,53	0,02
	0,049 h	Excavadora hidráulica s/neumáticos 84 CV.	41,86	2,05
	0,049 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	8,55	0,42
	0,129 h	Oficial 1ª jardinero.	16,10	2,08
	0,259 h	Peón jardinero.	14,81	3,84
	2,000 %	Medios auxiliares	108,31	2,17
	3,000 %	Costes indirectos	110,48	3,31
Precio total redondeado por ud				113,79
10.13	m²	Suministro, apertura de hoyo y plantación de macizo de Aquilegia (Aquilegia híbrida) de 0,4-0,6 m de altura, a razón de 4 plantas/m², suministradas en contenedor. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con motocultor. Abonado del terreno. Plantación. Recebo de mantillo. Primer riego.		
	4,000 ud	Aquilegia (Aquilegia híbrida) de 0,4-0,6 m de altura, suministrada en contenedor de 8x8 cm.	1,51	6,04
	6,000 kg	Mantillo limpio cribado.	0,02	0,12
	6,000 kg	Substrato vegetal fertilizado.	0,40	2,40
	0,050 m³	Agua.	0,53	0,03
	0,052 h	Motocultor 60/80 cm.	25,10	1,31
	0,086 h	Oficial 1ª jardinero.	16,10	1,38
	0,216 h	Peón jardinero.	14,81	3,20
	2,000 %	Medios auxiliares	14,48	0,29
	3,000 %	Costes indirectos	14,77	0,44
Precio total redondeado por m²				15,21
10.14	m²	Formación de rocalla mixta de piedra de granito con musgo, arbustos de Madroño (Arbutus unedo) de 1,0-1,25 m de altura a razón de 1 arbustos/m², suministrados en contenedor. Incluso coníferas enanas a razón de 0,6 ud/m². Incluye: Limpieza y preparación del terreno. Remodelado, cava y abonado del terreno. Colocación de piedras. Distribución y plantación de los arbustos. Cubrición con mantillo. Primer riego.		
	1,000 ud	Madroño (Arbutus unedo) de 1,0-1,25 m de altura, suministrada en contenedor de 3 litros, D=18 cm.	13,14	13,14
	0,075 m³	Piedra de granito con musgo.	52,92	3,97
	0,600 ud	Conífera enana de 0,2-0,4 m de altura, para rocalla.	4,27	2,56
	4,000 kg	Mantillo limpio cribado.	0,02	0,08
	4,000 kg	Substrato vegetal fertilizado.	0,40	1,60
	0,050 m³	Agua.	0,53	0,03
	0,216 h	Oficial 1ª jardinero.	16,10	3,48
	0,345 h	Peón jardinero.	14,81	5,11
	2,000 %	Medios auxiliares	29,97	0,60
	3,000 %	Costes indirectos	30,57	0,92
Precio total redondeado por m²				31,49

PLANTA PARA PRODUCCIÓN DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS. PARQUE
EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2

REFERENCIAS

REFERENCIAS

**PLANTA PARA PRODUCCIÓN DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS. PARQUE
EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

REFERENCIAS

REFERENCIAS

NORMAS DE REFERENCIA

- *Ley de Ordenación de la Edificación (LOE)*
- *Código Técnico de la Edificación (CTE)*
- *Eurocódigos (EC-1, EC-3 y EC-4)*
- *Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08 y EHE-98)*
- *Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08)*
- *Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02)*
- *Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)*
- *UNE 14035*
- *Proyecto de Instrucción de Acero Estructural (EAE)*
- *Norma Básica de la Edificación. Estructuras de Acero en Edificación (NBE-EA-95)*
- *Norma Básica de la Edificación. Acciones en la Edificación (NBE-AE-88)*
- *Norma Básica de la Edificación. Condiciones Acústicas en los Edificios (NBE-CA-88)*
- *Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Estructural Realizados con Elementos Prefabricados (EFHE)*
- *Instrucción sobre las Acciones a Considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera (IAP-98)*
- *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)*
- *Reglamento Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Complementarias (RITE)*
- *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI)*
- *Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (Real Decreto 486/1997)*
- *Ley de Accesibilidad y Supresión de Barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia (Ley 8/1997)*
- *Normativa Urbanística del Ayuntamiento de Curtis*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ramón Argüelles Álvarez: *"La Estructura Metálica Hoy"* (Bellisco)
 - Ramón Argüelles Álvarez y otros: *"Estructuras de Acero 1: Cálculo"* (Bellisco. 2005)
 - Ramón Argüelles Álvarez y otros: *"Estructuras de Acero 2: Uniones y Sistemas Estructurales"* (Bellisco. 2007)
-

**PLANTA PARA PRODUCCIÓN DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS. PARQUE
EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

REFERENCIAS

- José Monfort Lleonart: *"Estructuras Metálicas para Edificación: Adaptado al CTE"* (UPV. 2006)
- Robert Nonnast Manchón: *"El Proyectista de Estructuras Metálicas"* (Paraninfo)
- José Antonio Jiménez Salas: *"Geotecnia y Cimientos"* (Rueda)
- José Calavera: *"Cálculo de Estructuras de Cimentación"* (INTEMAC)
- José Calavera: *"Muros de Contención y Muros de Sótano"* (INTEMAC)
- José Calavera: *"Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón"*. Tomos I y II. (INTEMAC)
- Pedro Jiménez Montoya, Álvaro García Meseguer, Francisco Morán Cabré y Juan Carlos Arroyo Portero: *"Hormigón Armado"* (Gustavo Gili)
- Carlos Jofre Ibáñez y Julio José Vaquero García: *"Manual de Pavimentos Industriales"* (IECA)
- Juan Carlos Arroyo Portero: *"Números Gordos en el Proyecto de Estructuras"* (CINTER. 2006)
- ESDEP. Programa Europeo de Formación en Cálculo y Diseño de la Construcción en Acero. Versión española presentada por ITEA (2000).
- Manual de Cálculo de Estructuras Metálicas. Prontuario de ENSIDESA.
- Edificación Industrial. Buenas Prácticas para la Construcción en Acero. EUROBUILD.
- Monográfico Chapa Colaborante ACIES
- Manual Técnico Conectores HILTI
- Manual Técnico Kingspan
- Manual Fachadas Ligeras TECHNAL
- Manual Técnico Bloques Hormigón NORMABLOC
- Guías Muros Contención ALLAN BLOCK
- Manual Aislamiento en la Industria ISOVER
- Guía de la Baldosa Cerámica del IVE

URL'S DE REFERENCIA

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
<http://www.codigotecnico.org/web>
 - Comité Europeo de Normalización (CEN)
<http://www.cen.eu/cen/pages/default.aspx>
-

**PLANTA PARA PRODUCCIÓN DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS. PARQUE
EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

REFERENCIAS

- Boletín Oficial del Estado (BOE)
<http://www.boe.es>
 - Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)
<http://www.aenor.es/aenor/inicio/home/home.asp>
 - Ministerio de Fomento
http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO
 - Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (COAM)
<http://www.coam.org>
 - Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia (COAG)
<http://www.coag.es>
 - Normativa Técnica CYPE Ingenieros, S.A.
<http://normativaconstruccion.cype.info>
 - Xunta de Galicia
<http://www.xunta.es/portada>
 - Concello de Curtis
<http://www.concellodecurtis.org>
 - Curtis-Industrial
<http://www.curtis-industrial.com>
 - Entidad Pública Empresarial de Suelo (SEPES)
<http://www.sepes.es>
 - CYPE Ingenieros, S.A.
<http://www.cype.es>
 - Autodesk Education Community
<http://students.autodesk.com>
 - Asociación para la Promoción Técnica del Acero (APTA)
<http://apta.com.es/index.php>
 - Asociación para la Construcción de Estructuras Metálicas (ASCEM)
<http://www.ascem.org>
 - Access Steel
<http://www.access-steel.com>
 - EURO BUILD IN STEEL
<http://www.eurobuild-in-steel.com/en/index.php>
 - Arcelor Mittal - Constructalia
http://www.constructalia.com/es_ES/index.jsp
-

**PLANTA PARA PRODUCCIÓN DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS. PARQUE
EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

REFERENCIAS

- Construmática
<http://www.construmatica.com>
 - Instituto para la Construcción Tubular (ICT)
<http://www.ictubular.es>
 - Solo Arquitectura
<http://www.soloarquitectura.com>
 - 3D Profesional
<http://www.3dprofesional.com>
 - HispaCad
<http://www.hispacad.com>
 - Detalles Constructivos CYPE Ingenieros, S.A.
<http://detallesconstructivos.cype.es>
 - Generador Precios CYPE Ingenieros, S.A.
<http://www.generadordeprecios.info>
 - Precio Centro de la Construcción Guadalajara
<http://www.coaatgu.com/gtagu>
 - Precios de Edificación y Obra Civil en España PREOC
<http://www.preoc.es>
 - Catálogo Multifabricante Construcción ACAE
<http://www.acae.es/isapi/prestowebisapi.dll?FunctionUpdate&id=1868005566>
 - Base de Precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid
<http://www.madrid.org/bdccm/baseprecios/B2007WEB/index.htm>
 - Banco BEDEC del ITeC
<http://www.itec.es/noubedec.e/bedec.aspx>
 - Base de Precios de la Construcción de Castilla y León
<http://www.basedeprecios.com>
 - HIASA
<http://www.hiasa.com>
 - ISOVER
<http://www.isover.net>
 - ACH
<http://www.achpaneles.com>
 - CORTIZO
<http://www.cortizo.com>
-

**PLANTA PARA PRODUCCIÓN DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS. PARQUE
EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

REFERENCIAS

- VITRO
http://www.vitro.com/cristal_glass/espanol/home.htm
 - Besam
<http://besam.es>
 - VINCA Equipos Industriales
<http://www.vinca.net>
 - Lagenför
<http://www.lagenfor.com>
 - HILTI
<http://www.hilti.es>
 - Sika
<http://www.sika.es>
 - KNAUF
<http://www.knauf.es>
<http://www.knaufinsulation.es>
 - Asociación Ibérica de Poliestireno Extruido (AIPEX)
<http://www.aipex.es>
 - Asociación Técnica del Poliuretano Aplicado (ATEPA)
<http://www.atepa.org>
 - ARMSTRONG
<http://www.armstrong.es>
 - ITRISA
<http://www.itrisa.com>
 - TODAGRES
<http://www.todagres.com>
 - AMC MECANOCAUCHO
<http://www.amcsa.es>
 - Terrazos San Joaquín S.L.
<http://www.terrazossanjoaquin.com>
 - BASF
<http://www.basf-cc.es>
 - ABIMAT
http://www.abimat.nl/Paginas/index_eng.html
 - Tropical Trees Company
<http://www.tropicaltreescompany.com>
-

**PLANTA PARA PRODUCCIÓN DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS. PARQUE
EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

REFERENCIAS

- NORMABLOC
<http://www.normabloc.org>
 - PREFHORVISA
<http://www.prefhorvisa.es>
 - HISPALYT
<http://www.hispalyt.es>
 - Paredes de ladrillo
<http://www.paredesdeladrillo.com>
 - MOVINORD
<http://www.movinord.com>
 - TRESPA
<http://www.trespa.com>
 - ALLAN BLOCK
<http://www.allanblock.es>
 - TRENZA METAL ÁREA
<http://trenzametalarea.com/ESP/m/1/Inicio/Inicio>
-

**PLANTA PARA PRODUCCIÓN DE JUNTAS HOMOCINÉTICAS Y TRANSMISIONES DE VEHÍCULOS. PARQUE
EMPRESARIAL CURTIS-TEIXEIRO, PARCELAS A1 Y A2**

REFERENCIAS
